

# MERIVÄYLÄOHJELMA 1988–1997

LM



**MERENKULKUHALITUS**  
HELSINKI 1988



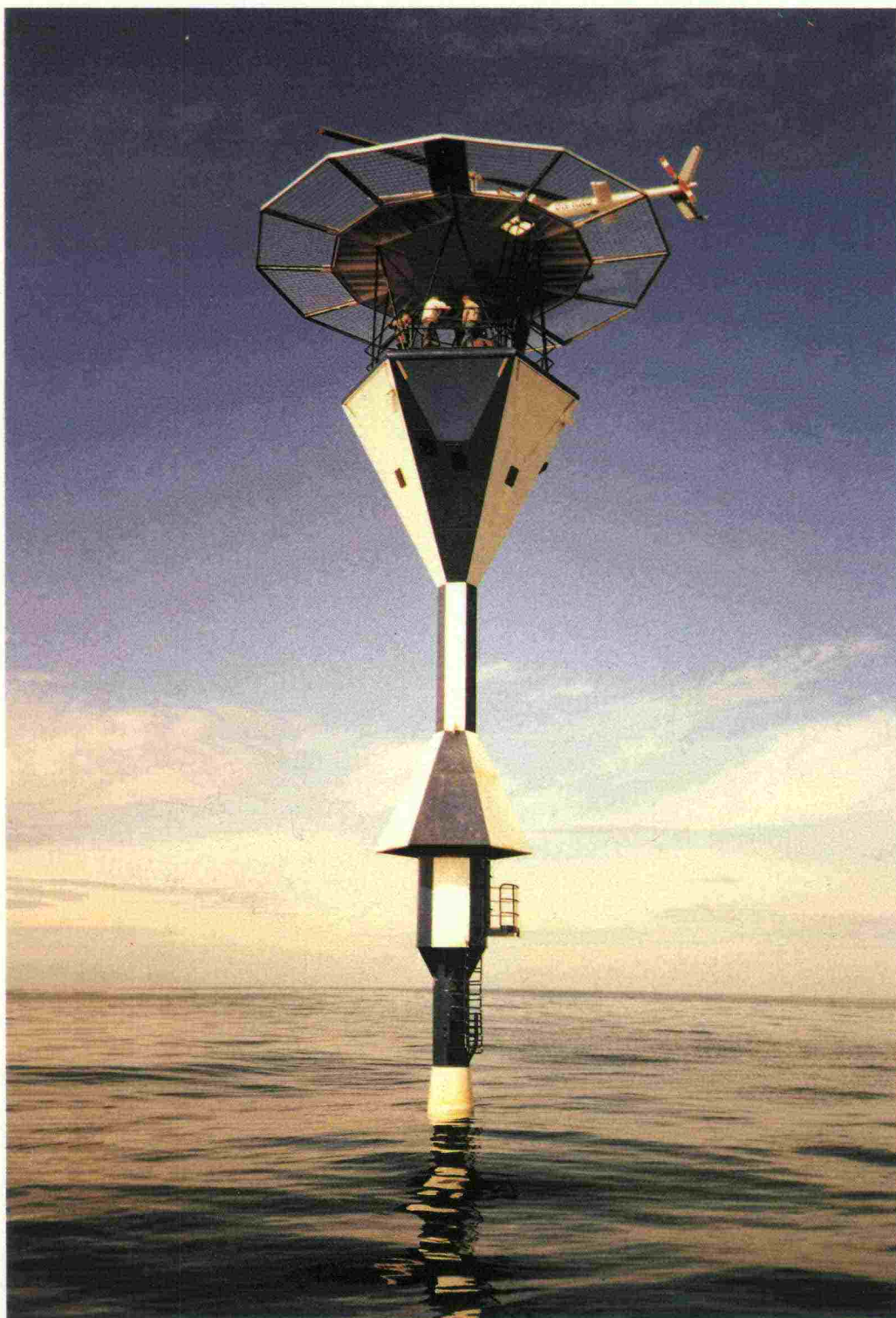
## SISÄLLYSLUETTELO

	sivu
<b>1. JOHDANTO</b>	3
<b>2. MERIVÄYLÄOHJELMAN TAUSTA JA TAVOITTEET</b>	
2.1. SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄ	4
2.2. LAADINTAORGANISAATIO	5
2.3. VESILIIKENNEHALLINTO	6
2.4. VÄYLÄNPIDON TAVOITTEET	8
<b>3. VÄYLÄNPIDON TALOUS</b>	
3.1. MERIVÄYLÄINVESTOINNIT	10
3.2. VÄYLÄNPIDON KUSTANNUKSET	10
3.3. LIIKENNEVÄYLÄINVESTOINNIT	12
3.4. MERENKULKULAITOKSEN MERIVÄYLÄNPIDON TULOT JA KUSTANNUKSET	13
3.5. MERIVÄYLÄNPIDON KUSTANNUSVASTAAVUUS	14
<b>4. MERIKULJETUSTEN KEHITYS</b>	
4.1. MERIKULJETUKSET JA ULKOMAANKAUPPA	17
4.2. MERIKULJETUSTEN MÄÄRÄN KEHITYS	17
4.3. ULKOMAAN MERIKULJETUSTEN ALUEELLINEN RAKENNE	19
4.4. MERIKULJETUSTEN TAVARARYHMITÄINEN RAKENNE JA KEHITYS	20
4.5. ALUSKOKOJEN KEHITYSARVIO	23
<b>5. VÄYLÄT, SATAMAT JA LIIKENNE</b>	
5.1. VÄYLIEN JAKO SYVYYSLUOKITTAIN	23
5.2. MERIVÄYLÄN JA SATAMA-ALUEEN RAJA	24
5.3. MERISATAMAT JA LIIKENNE	25
5.4. VÄYLÄTURVALLISUUS	31
5.5. NAVIGOINTIMENETELMÄT JA VÄYLÄMERKINNÄN PERIAATTEET	32
5.6. TURVALAITTEET	35
5.7. VÄYLIEN SUUNNITTELUPERUSTEITA	45
5.8. RUOPPAUSTYÖT	47
5.9. TURVALAITTEIDEN RAKENTAMINEN	49
<b>6. VÄYLIEN PARANTAMISEN PERUSTEET</b>	
6.1. MERIVÄYLIEN PARANTAMISTARPEET	50
6.2. KULJETUSTALOUDELLISTEN LASKELMIEN PERUSTEET	51
6.3. HANKKEIDEN VALINTAAN JA AJOITUKSEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	56
<b>7. VÄYLIEN PARANTAMISTAVOITTEET</b>	
7.1. MERIVÄYLÄINVESTOINNIT	57
7.2. YLEISHANKKEET	61
7.3. SATAMAVÄYLÄHANKKEET	70
7.4. MUUT VÄYLÄHANKKEET	130
<b>8. YHTEENVETO</b>	139
<b>9. SAMMANDRAG</b>	141



# MERIVÄYLÄOHJELMA 1988–1997

Kuva 1 Suomen Leijonan majakka



**MERENKULKUHALITUS  
HELSINKI 1988**



Meriväyläohjelma on meriväyliä rakentamisen tavoiteohjelma, jota merenkulkuhallitus pyrkii toteuttamaan seuraavien kymmenen vuoden aikana. Ohjelmassa käsitellään tärkeimpiä meriväyliä rakentamiseen liittyviä tekijöitä ja esitellään yksityiskohtaisesti toteutettavaksi esitetyt hankkeet. Koko ohjelman kustannusten arvioidaan olevan runsaat 600 milj. mk. Ohjelman toteuttamisen kannalta paras tulos saavutetaan, jos ohjelma voidaan toteuttaa suunnittelukaudelle tasaisesti jaksotettuna.

Suomen satamat ovat kuntien ja yritysten omistuksessa. Valtion tehtävänä on huolehtia satamiin johtavista väylistä kuljetustalous ja liikenneturvallisuus huomioon ottaen. Rannikon kunnallisiin satamiin ja teollisuussatamiin on investoitu 1980-luvulla keskimäärin 270 milj. mk vuodessa. Samana aikana valtio on investoinut meriväyliin vuosittain noin 52 milj. markkaa.

Satamiin johtavan väylän syvyys on oleellinen tekijä sataman toiminnan kannalta. Käytettävä aluskoko vaikuttaa huomattavasti merikuljetusten yksikkökustannuksiin. Erityisesti näin on laita energia- ja raaka-aineiden kaukokuljetuksissa, joiden kuljetustaloudellinen kannattavuus edellyttää 12 - 15 metrin väyläsyvyyksiä. Myös vientikuljetuksemme taloudellisuus paranee monissa tapauksissa merkittävästi, kun esimerkiksi 7 - 8 metrin väylät syvennetään 9 - 11 metrin väyliksi. Meriväyläohjelman tavoitteena on ollut hakea ja esittää mahdollisimman perusteltu väyliä rakentamisohjelma huomioon ottaen toisaalta väyläinvestoinnit ja toisaalta kuljetustaloudelliset tekijät.

Lisäksi väyläinvestoinneilla on tärkeä merkitys merenkulun turvallisuutta parannettaessa. Syventämisen ohella voidaan merionnettomuusriskejä vähentää oikaisemalla ja levantämällä väyliä sekä parantamalla turvalaitteita. Parannustyöt esitetään tehtäväksi mahdollisimman pian kohteissa, joissa tapahtuneiden merivahinkojen perusteella arvioitujen vahinkoriskien oletetaan alenevan parannustöiden kustannuksia vastaavasti. Matkustaja-alusväylät rakennetaan korkeamman vaatimustason mukaisesti, jolloin myös vahinkoriskit pienenevät vastaavasti. Yleensä on kuitenkin huomattava, että vain pieni osa merionnettomuuksista on aiheutunut väylissä todetuista puutteista.

Meriväyläohjelma perustuu laajaan tarveselvitykseen. Kaikkien rannikon satamien väyliin liittyvät tarpeet on selvitetty mahdollisimman tarkasti. Kahdentoista esitetyn väylärakennushankkeen toteuttamiskelpoisuus



on tutkittu tekemällä niistä hankekohtainen kuljetustaloudellinen selvitys. Ohjelmaan ehdolla olleiden hankkeiden kustannusten arvioimiseksi on tehty väylätutkimuksia ja -suunnitelmia.

Meriväyläohjelman laatimistyötä on helpottanut samaan aikaan käynnissä ollut Satama-asiain neuvottelukunnan (SANKA) tutkimustyö, jonka yhteydessä on tehty mm. laivakoon ja tavarakuljetusten määrien kehitysennusteet.

Edellinen meriväyläohjelma julkaistiin keväällä 1982. Se koski vuosia 1983-1992. Ohjelmassa on nimetty 29 väylähanketta, jotka on ollut tarkoitus toteuttaa vuoteen 1993 mennessä. Näistä hankkeista on jo 14 saatu valmiiksi ja neljä on rakenteilla. Jäljellä olevista hankkeista 10 sisältyy tähän ohjelmaan ja ainoastaan yksi (Vuosaaren väylä) on jätetty pois. Tämä meriväyläohjelma sisältää 18 nimettyä väylähanketta, joista ainoastaan neljä on edelliseen ohjelmaan sisällymättömiä hankkeita. Uudet hankkeet ovat Kristiinankaupungin 12,0 m:n väylä, Turku - Maarianhaminan 7,0 m:n väylä, Rauman 10,0 m:n väylä ja Haminan 11,5 m:n väylä.

Vaikka meriväyläohjelman pääpaino on kauppamerenkulun väylissä, on tärkeää, että ohjelmakaudella yhteysliikenneväylät saadaan vuonna 1982 asetettujen tavoitteiden mukaiseen kuntoon ja veneilyn runkovoäyliin rakentamiseen lisätään oleellisesti voimavaroja.

Kuva 2 Vaasaan johtava meriväylä





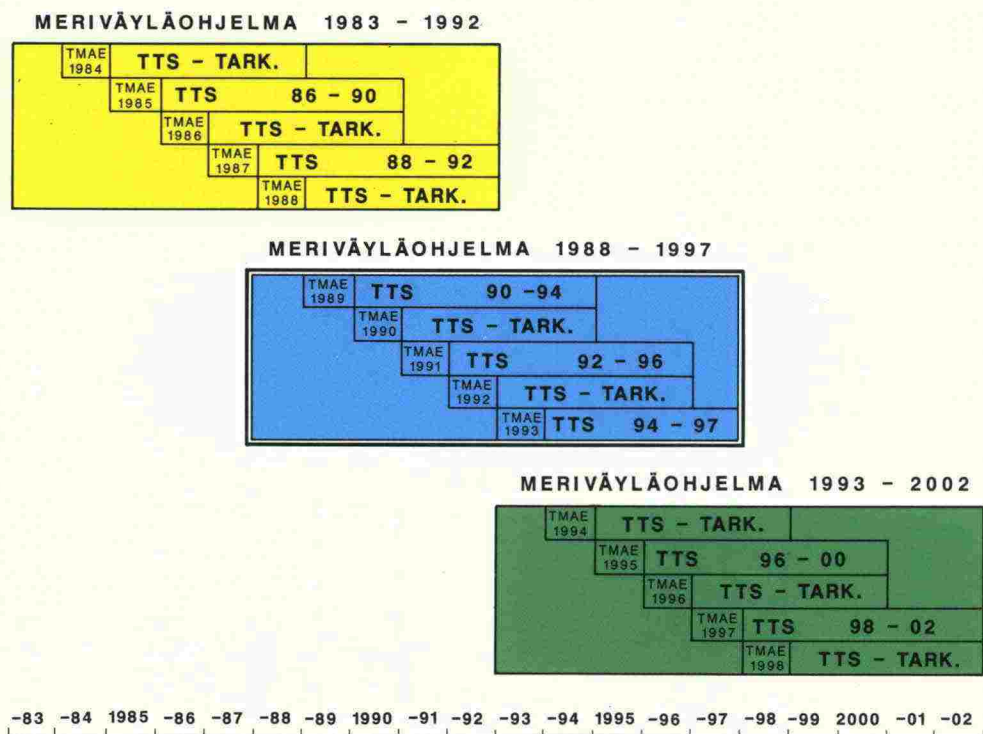
## 2. MERIVÄYLÄOHJELMAN TAUSTA JA TAVOITTEET

### 2.1 SUUNNITTELUJÄRJESTELMÄ

Meriväyliä rakennustöiden toiminnansuunnittelu jakautuu kolmeen eri päävaiheeseen:

- meriväyläohjelman (PTS) laatimiseen
- toiminta- ja taloussuunnitelman (TTS) laatimiseen
- tulo- ja menoarvioesityksen (TMAE) ja työohjelman laatimiseen sekä näiden toimenpanoon liittyvään suunnitteluun

Kuva 3 Meriväylähankkeiden ohjelmointi



Meriväyläohjelma laaditaan kymmenen vuoden jaksoille ja se uusitaan viiden vuoden välein. Meriväyläohjelman laadinnassa oleellista on tarpeiden perusteellinen selvittäminen, kehitysennusteiden tekeminen ja toimintaresurssien kehysten määrittely. Meriväyläohjelmaa ei käsitellä virallisesti ministeriötasolla, mutta se on merenkulkuhallituksen meriväyliä rakentamisen tavoiteohjelma.

Toiminta- ja taloussuunnitelma laaditaan viisivuotiskaudeksi. Se uusitaan joka toinen vuosi ja tarkistetaan väli vuosina. Uusi meriväyläohjelma on jo nyt välttämätön, sillä vuonna 1988 laadittava toiminta- ja taloussuunnitelma koskee vuosia 1990-1994. Edellisen meriväyläohjelman ainekset loppuvat vuoteen 1992. Seuraavat viisi toiminta- ja taloussuunnitelmaa



perustuvat tähän meriväyläohjelmaan. Merenkulkulaitoksen toiminta- ja taloussuunnitelmat käsitellään sekä kauppa- ja teollisuusministeriössä että valtiovarainministeriössä.

Tulo- ja menoarvioesitys tehdään jokaista kalenterivuotta varten erikseen. Koska TMAE:n laadinta perustuu TTS:aan, viisi seuraavaa TMAE:ta laaditaan tästä meriväyläohjelmasta välillisesti johdettuina. Merenkulkulaitoksen meriväyliä TMAE käsitellään ministeriöissä sekä valtioneuvostossa ja lopputulos vahvistetaan eduskunnan hyväksymässä valtion tulo- ja menoarviossa momentin 32.10.77 (Turvalaitteiden rakentaminen ja väylätyöt) kohdalla.

## 2.2 LAADINTAORGANISAATIO

Meriväyläohjelman laadinnan ohjaamista ja valvontaa sekä toteuttamisen seurantaan varten on asetettu pysyvä Meriväyläjohtoryhmä, johon on määrätty kolme MKH:n edustajaa ja kutsuttu kuusi edustajaa laitoksen ulkopuolelta väylänpitoon läheisesti liittyvistä organisaatioista. Näin on voitu varmistaa mahdollisimman laaja merenkulun asiantuntemus meriväyläohjelman laadinnassa.

Johtoryhmän työhön ovat osallistuneet:

Merenkulkuhallituksesta merenkulkuneuvos	Jaakko Manninen, puheenjohtaja
merenkulkuneuvos yli-insinööri	Eero Muuri Paavo Sarkkinen
Valtiovarainministeriöstä budjettisihteeri, osin apulaisosastopäällikkö Valtiokonttorissa	Kare Turtiainen
Kauppa- ja teollisuusministeriöstä hallitusneuvos	Risto Paaermaa 15.11.1987 asti
vs. hallitusneuvos	Raimo Kurki 15.11.1987 alkaen
Tie- ja vesirakennus- hallituksesta rakennusneuvos	Jarkko Saisto
Suomen Satamaliitosta toimitusjohtaja	Alpo Naski
Suomen Varustamo- yhdistyksestä toimitusjohtaja	Per Forsskåhl
Teollisuuden Keskus- liitosta kauppat.maist.	Jouko Santala



Meriväyläohjelman laatiminen on tapahtunut projekti-  
luontoisena virkatyönä. Työhön ovat osallistuneet:

Päätoimittaja:	Paavo Sarkkinen,	MKH
Väyläsuunnitelmat:	Keijo Kostiainen,	TVH
Kuljetustaloudelliset selvitykset:	Jouko Vuoristo,	TVH
	Asko Sipari, Viatek Yhtiöt	
	Esko Poltto Oy	
Väylänpidon talous:	Mauri Paukkonen,	MKH
Merikuljetusten kehitys:	Jukka Valjakka,	TVH
Piirtämistyöt:	Iris Korhonen,	TVH
Tekstinkäsittely:	Tuula-Marjut Alkula,	MKH

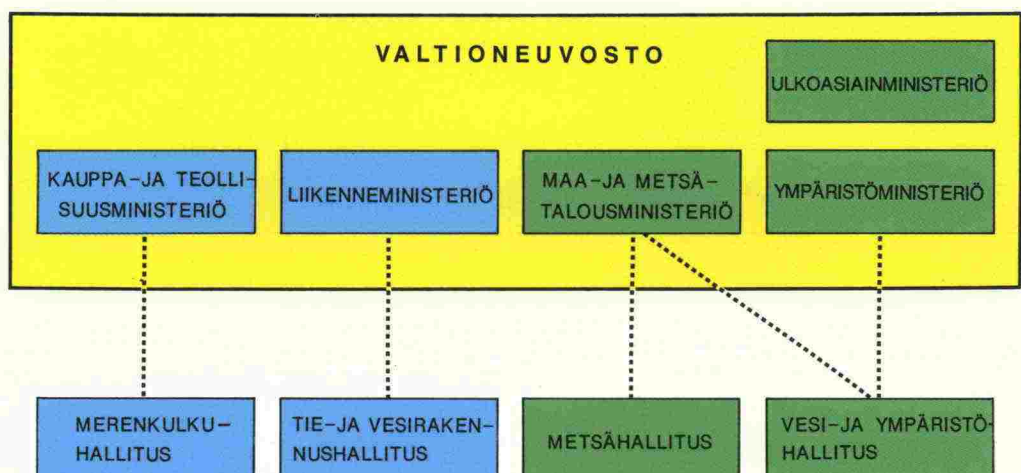
### 2.3 VESILIIKENNEHALLINTO

Suomessa vesiliikennehallinto on hajautettu pääosin  
neljään eri ministeriöön ja neljään keskusvirastoon.  
Hallinto on järjestetty pääpiirteittäin seuraavasti:

Merenkulkuhallitus huolehtii kauppa- ja teollisuusmi-  
nisteriön alaisena:

- yleisten väylien kehittamisestä ja parantamisesta
- väylille asetettavista merenkulun turvalaitteista
- luotsaustoiminnasta
- jäänmurtotoiminnasta
- saariston yhteysliikenteestä
- merenkulkuelinkeinon seuraamisesta ja kehittämisestä

Kuva 4 Vesiliikennehallinnon organisaatio





Tie- ja vesirakennushallitus huolehtii liikenneministeriön alaisena:

- kanavalaitoksesta
- vesiteiden kehittämisestä
- sisävesiväylistä, kanavista ja rannikon uittoväylistä sekä eräistä piensatamista ja laitureista
- merenkulkuhallituksentoimeksiantoihinperustuvista suunnittelu-, rakentamis- ja kunnossapitotehtävistä
- valtiolle kuuluvista kauppasatamia koskevista asioista

Metsähallitus huolehtii maa- ja metsätalousministeriön alaisena:

- erillisten uittoväylien suunnittelemisesta ja rakentamisesta
- metsätalouteen liittyvän uittoedun valvonnasta

Vesi- ja ympäristöhallitus huolehtii ympäristöministeriön alaisena:

- vesistöjen kokonaissuunnittelusta ja kokonaiskäytöstä
- vesistöjen virkistyskäytöstä

Vesi- ja ympäristöhallitus huolehtii maa- ja metsätalousministeriön alaisena:

- uittoa palvelevista töistä, jos ne liittyvät vesistöjen kokonaiskäyttöön

Edellisten lisäksi kuuluu eräitä vesiliikennehallintoon liittyviä tehtäviä ulkoasianministeriölle, liikenneministeriön alaisuudessa ilmatieteen laitokselle sekä kauppa- ja teollisuusministeriön alaisuudessa Merentutkimuslaitokselle.

Toimintoja eniten haittaavat päällekkäisyydet vesiliikennehallinnon tehtäväjaossa ovat MKH:n ja TVH:n tehtävissä, sillä molemmat virastot huolehtivat vesiteiden kehittämisestä sekä väylien suunnittelusta ja rakentamisesta. Kun vesiliikennehallinnon keskitämistä ei ole kyetty toteuttamaan, toiminnot on pyritty hoitamaan mahdollisimman tehokkaasti laitosten välisellä yhteistoiminnalla.

MKH on TVH:n kanssa tehnyt 7.6.1979 sopimuksen laitoksien yhteistoiminnan yleisistä periaatteista. Sopimusta on täydennetty 2.5.1985. Yhteistoimintasopimuksessa sovittu työnjako laitosten välillä on esitetty pääpiirteittäin seuraavassa taulukossa.



**Taulukko 1** MKH:n ja TVH:n yhteistoimintasopimuksessa sovittu laitosten työnjako

TEHTÄVÄ	MKH	TVH
VASTUU KEHITTÄMISESTÄ	Kauppamerenkulun väylät Yhteysliikenne ja sen väylät Veneväylät merellä	Sisävesiväylät Uittoväylät merellä Yhteysliikennelaiturit
TUTKIMUKSET	Merenmittaukset Erilliset turvalaite- tutkimukset	Kuljetustaloudelliset selvitykset Muut väylätöitä varten tarvittavat tutkimukset
SUUNNITTELU	Turvalaitesuunnittelu	Väyläsuunnittelu Ruoppaustöiden suunnittelu
RAKENTAMINEN	Turvalaitteet	Ruoppaustyöt Kanavat Sisävesiväylät Yhteysliikennelaiturit
KUNNOSSAPITO	Kaikki väylät turvalaitteineen	Kanavat Johteet Uittolaitteet

Satamat liittyvät kiinteästi väylänpitoon. Harjoitettava väyläpolitiikka vaikuttaa merkittävästi kunkin satamapaikan laivakokoon ja sitä kautta kuljetustalouteen.

Suomessa satamat ovat kunnallisia tai yksityisiä. Valtionhallinnossa satama-asiat käsitellään liikenneministeriössä ja TVH:ssa.

## 2.4 VÄYLÄNPIDON TAVOITTEET

Merenkululaitoksen tavoite kehitettäessä ja ylläpidettäessä meriväyliä on luoda edellytykset

- turvalliselle ja
- mahdollisimman edulliselle vesiliikenteelle.



Muita tavoitteita ovat:

- rannikkoliikennettä sekä rannikon ja Saimaan kanavan vaikutuspiirissä olevien sisävesien yhteyksiä palvelevan suojaisten väylän rakentaminen
- saaristossa asuvien ihmisten kuljetuspalvelusten parantaminen yhteysalusväyliä rakentamalla
- rannikon veneväyläverkon runkoväylästön parantaminen erityisesti vilkkaimmin liikennöidyillä alueilla

Väylien suunnittelussa ja vaihtoehtoisten hankkeiden vertailussa otetaan lisäksi huomioon yleisen liikennepolitiikan ja ympäristönsuojelun tavoitteet.

Meriväylien kehittämisen keskeisenä toimintalinjana on kuljetuskustannusten alentaminen väyliä syventämällä. Yleisenä kulkusyvyydestavoitteena on saada 9-11 metrin kulkusyvyiset väylät tärkeimpiin satamiin. Lisäksi eräisiin massatavaroiden kaukokuljetussatamiin tarvitaan 12-15 metrin väyliä.

Väyläturvallisuuden tavoitteeksi on asetettu merenkululle aiheutuvien vaaratilanteiden vähentäminen rakentamalla väylät helppokulkuisiksi. Väylänparannustyö pyritään tekemään kiireellisesti kaikissa sellaisissa kohteissa, joissa merenkulun vahinkoriskin oletetaan alenevan parannustöiden kustannuksia vastaavasti. Tärkeillä matkustaja-alusväylillä vahinkoriski pyritään pitämään alhaisempana kuin muilla väylillä rakentamalla ne korkeamman laatustandardin mukaisesti.

Jäänmurtotoiminta liittyy läheisesti väylänpitoon. Tavoitteena on pitää kaikki talvisatamiksi hyväksytyt satamat auki ympäri vuoden myös ankarina talvina.

Kuva 5 Jäänmurtaja Kontio





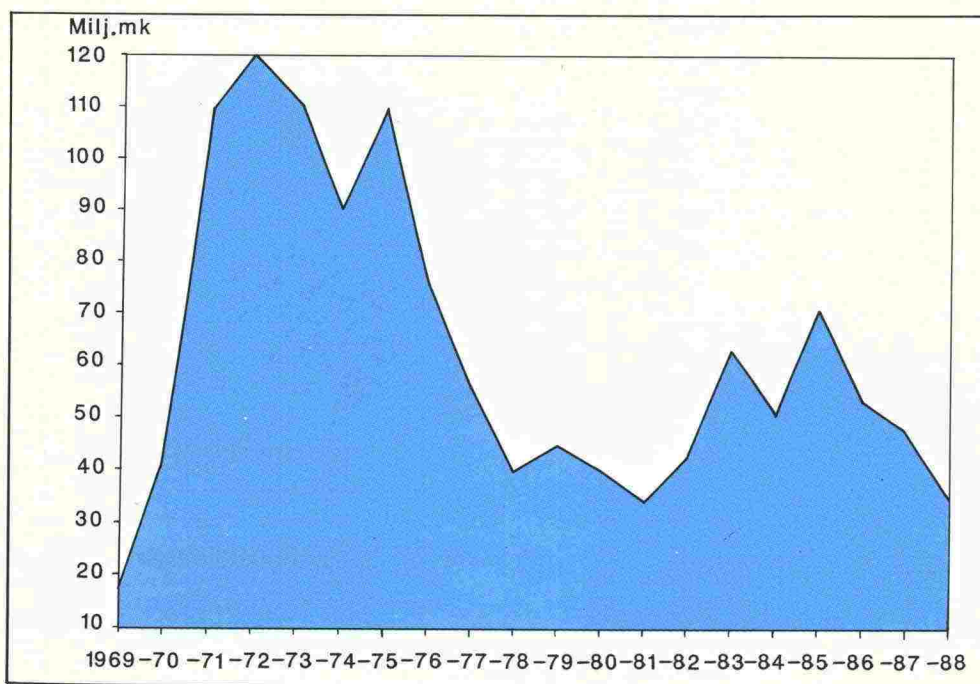
### 3. VÄYLÄNPIDON TALOUS

#### 3.1 MERIVÄYLÄINVESTOINNIT

Meriväylien rakennustöiden rahoituksessa on pitkällä aikavälillä tapahtunut huomattavaa vaihtelua. Kuvas-  
sa 6 on esitetty valtion meriväyläinvestoinnit vuo-  
sina 1969-1988 vuoden 1988 arvioituun kustannus-  
tasoon tukkuhintaindeksillä korjattuna. Investointi-  
taso on 1970-luvun alussa ollut yli 100 milj. mk  
vuodessa. Alhaisimmillaan investointitaso oli 1970-  
ja 1980-lukujen vaihteessa, jolloin se oli noin 40  
milj. mk vuodessa. Investoinnit nousivat 1980-luvun  
puolivälissä lähelle meriväyläohjelmassa 1983-1992  
tavoitteeksi asetettua tasoa, mutta ovat viime vuo-  
sina pudonneet jälleen alle 50 milj. markan tason.

Kuva 6 Meriväyläinvestoinnit 1969-1988

Korjattuna vuoden 1988 arvioituun kustan-  
nustasoon (indeksi 142)



#### 3.2 VÄYLÄNPIDON KUSTANNUKSET

Väylänpidosta aiheutuvat kustannukset ovat Suomessa muihin maihin verrattuna suhteellisen korkeat. Tähän on syynä ensi sijassa talvi, rannikon mataluus, merenpohjan laatu ja satamien runsaus. Valtio vastaa valtaosalta väylänpidon kustannuksista. Satama-  
alueiden väylänpidosta vastaavat satamien pitäjät.

Merenkululaitokselle väylänpidosta aiheutuvat kustannukset jaetaan neljään pääryhmään:

A väylätoiminnan kustannuksiin

Väylätoiminnalla tarkoitetaan väylien kunnossapitoa, ruoppaustöitä, turvalaitteiden suunnittelu- ja rakennustöitä sekä väylien merenmittaustöitä.

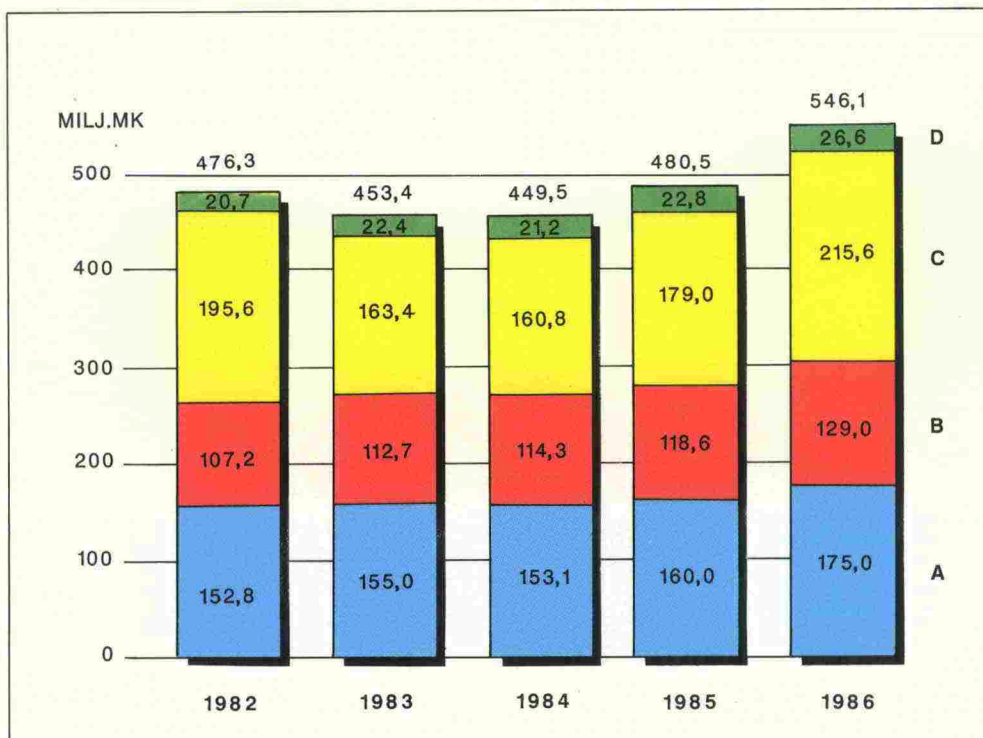
B luotsaustoiminnan kustannuksiin

C jäänmurtotoiminnan kustannuksiin

D alueluotauksen ja sisävesien merenmittaustoiminnan kustannuksiin sekä puolustusvoimille suoritettun merenmittaustyön kustannuksiin.

Kustannuksiin sisältyvät kulutusmenojen lisäksi pääomakustannukset, eläkekustannukset ja hallintokustannukset. Tehtäväkohtaisesti tarkasteltuina kustannukset ovat vuosina 1982-1986 olleet kuvan 7 mukaiset. Kustannukset on esitetty vuoden 1986 hintatasossa. Kustannustason muuntamisessa on käytetty tukkuhintaindeksiä.

**Kuva 7** Väylänpidon kustannukset vuosina 1982-1986 (indeksi 135,7)





## 3.3

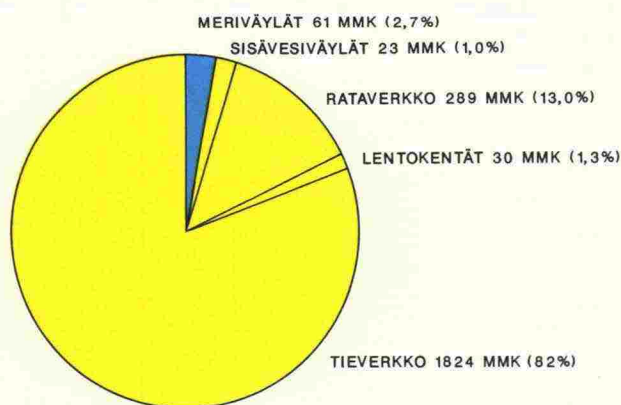
## LIIKENNEVÄYLÄINVESTOINNIT

Valtion vuoden 1986 liikenneväyläinvestoinnit on esitetty kuvassa 8. Valtion liikenneväyläinvestointien määrä oli silloin noin 2,2 miljardia markkaa. Meriväyläinvestointien osuus tästä summasta oli vain 2,7 %.

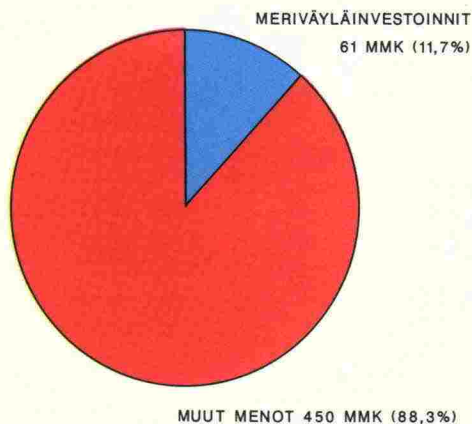
Kuvassa 9 on esitetty meriväyläinvestointien osuus merenkululaitoksen kokonaismenoista, joka vuonna 1986 oli 11,7 %.

Kuvassa 10 on esitetty vuosina 1981-1985 tehdyt meriväylä- ja satamainvestoinnit, jotka olivat keskimäärin 316 milj. mk/vuosi. Investoinnit on muutettu tukkuhintaindeksi avulla vuoden 1986 kustannustasoon. Meriväyläinvestointien osuus satamainvestoinneista on ollut vain 14,6 %.

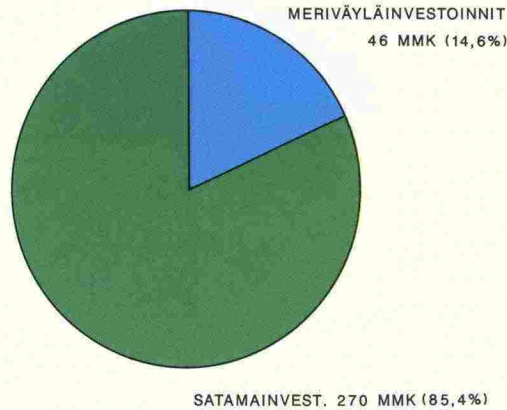
Kuva 8 Valtion liikenneväyläinvestoinnit 1986



Kuva 9 Merenkululaitoksen menot



Kuva 10 Satama- ja meriväyläinvestoinnit  
(indeksi 135,7)



#### 3.4 MERENKULKULAITOKSEN MERIVÄYLÄNPIDON TULOT JA KUSTANNUKSET

Julkinen valta perii väylien ylläpidosta ja rakentamisesta sekä väyliin liittyvistä palveluista maksuja ja erillisveroja. Toisaalta sisävesiliikenne on osittain vapautettu maksuista tai se saa osakseen maksuhelpotuksia.

Väylänpitoon kohdistuvina maksuina valtio kantaa väylämaksuja, luotsausmaksuja ja hinausmaksuja. Meriväylänpidon tuloja laskettaessa luotsausmaksuista on vähennetty sisävesien luotsausmaksujen osuus. Väylämaksuja ei sisävesillä peritä.

Meriväylien väylänpitokustannukset muodostuvat pääasiassa merenkululaitoksen kustannuksista. Tie- ja vesirakennushallitus on tehnyt vähäisiä uittoväylätöitä.

Meriväylien väylänpitokustannukset on arvioitu seuraavasti:

1. Väylä- ja luotsaustoiminnan kustannuksista on vähennetty sisävesien kustannusosuus
2. Merenmittaustoiminnan kustannuksista on vähennetty sisävesien merenmittauskustannukset ja puolustusvoimille suoritettu merenmittaustyö. Jäljelle jäävät kustannukset on jaettu alueluotauksen ja väylämittauksen kustannuksiin. Väylämittausten kustannukset on aktivoitu väylätoiminnan pääoma-arvoon.
3. Sisävesien jäänmurtokustannuksia ei laskelmissa ole mukana.



Meriväylänpidon tulot ja kustannukset ovat edellä mainituin perustein olleet vuosina 1982-1986 seuraavat:

**Taulukko 2** Meriväylänpidon tulot ja kustannukset vuosina 1982-1986

VUOSI	1982	1983	1984	1985	1986
TULOT milj. mk					
VÄYLÄMAKSUT	168,5	193,8	185,3	215,2	217,7
HINAUSMAKSUT	7,1	1,9	4,2	7,2	7,5
LUOTSAUSMAKSUT	23,8	27,3	32,5	38,0	35,6
YHTEENSÄ	199,4	223,0	222,0	260,4	260,9
KUSTANNUKSET milj. mk					
ALUELUOTAUS	10,0	11,4	11,1	14,2	14,3
JÄÄNMURTAJATOIMINTA	174,1	153,7	160,5	187,6	215,6
VÄYLÄTOIMINTA	121,0	132,1	139,5	153,2	160,7
LUOTSAUSTOIMINTA	88,4	97,8	104,6	113,8	117,3
KUSTANNUKSET YHTEENSÄ	393,5	395,1	415,6	468,8	507,8
MERIVÄYLÄNPIDON ALIJÄÄMÄ	194,1	172,0	193,6	208,4	246,8
TULOT/KUSTANNUKSET %	50,7	56,5	53,4	55,5	51,4

### 3.5 MERIVÄYLÄNPIDON KUSTANNUSVASTAAVUUS

Valtio saa merialueilta väylä-, luotsaus- ja hinausmaksujen lisäksi tuloja polttoaine-, vakuutusmaksu- ja tuontiverojen muodossa. Veroluonteisia tuottoja on kertynyt vuosina 1982-1986 keskimäärin 98 milj. mk/vuosi. Arvio perustuu TVH:n vesitieosaston 2.12.1987 laatimaan selvitykseen "Vesiliikenteen tulo- ja menovastaavuus sekä vesiliikenteen tulot rannikolla ja sisävesillä vuosina 1982-1986".

Verotuotot on määritelty seuraavasti:

1. Polttoaineverojen arvioinnin perusteena on ollut kotimaan vesiliikenteen energiankulutus. Veneilyn kulutus perustuu arvioon moottorivenekannasta merialueilla ja keskimääräisestä kulutuksesta purjehduskaudella. Venemoottoreidentukutoimitus-tilastojen perusteella on arvioitu, että 60 prosenttia venekannasta on merialueilla ja 40 prosenttia sisävesillä. Jakaumaa on käytetty hyväksi laskettaessa veneilyn polttoaine-, vakuutusmaksu- ja tuontiverokertymää merialueilta.

2. Alusliikenteen energiankulutusarvio perustuu MKH:n keräämiin tietoihin Suomen kauppalaivaston poltto- ja voiteluaineiden hankinnoista vuonna 1985. Merenkululaitoksen omien alusten osalta on käytetty kyseisen vuoden todellisia polttoainehankintoja. Polttoaineverokertymä on laskettu kunkin vuoden veroperustein.
3. Tuontiverokertymä perustuu tullihallituksen tilastoihin ja vakuutusverokertymä vakuutustilastoihin.

Jäänmurtotoiminnan kustannuksista on laskelmaan otettu 30 %, koska merenkulupoliittisen ohjelman mukaisesti jäänmurtotoiminnan kustannuksista tulisi väylä- ja hinausmaksuilla kattaa enintään 30 prosenttia. Sisävesien jäänmurtokustannuksia ei laskelmissa ole mukana. Väylämaksulain (1028/80) 3 §:ssä säädetään lisäksi, että "jäänmurtajien avustustoiminnasta valtiolle aiheutuvista kustannuksista voidaan osa jättää huomioon ottamatta yksityiskohtaisia maksuperusteita ja maksuja asetuksella säädettyä". Perusteluissa syiksi mainitaan teollisuus- ja aluepoliittiset syyt sekä se, ettei Suomen ulkomaankaupan kilpailukykyä tulisi rasittaa kilpailijamaita suuremmilla merenkulkumaksuilla.

Kun merialueiden veroluonteiset tuotot ja muutos jäänmurtotoiminnan kustannuksiin otetaan huomioon, on meriväylänpidon kustannusvastaavuuslaskelma seuraavanlainen:

**Taulukko 3** Meriväylänpidon kustannusvastaavuus vuosina 1982-1986

VUOSI	1982	1983	1984	1985	1986
TUOTOT milj. mk					
MKL:N TULOT	199,4	223,0	222,0	260,4	260,9
VEROLUONTEISET TUOTOT MERIALUEILTA	74,7	84,9	97,7	108,9	125,1
TUOTOT YHTEENSÄ	274,1	307,9	319,7	369,3	386,0
KUSTANNUKSET milj. mk	271,6	287,4	303,2	337,5	356,9
MERIVÄYLÄNPIDON YLIJÄÄMÄ	2,5	20,5	16,4	31,8	29,1
TUOTOT/KUSTANNUKSET %	100,9	107,1	105,4	109,4	108,2

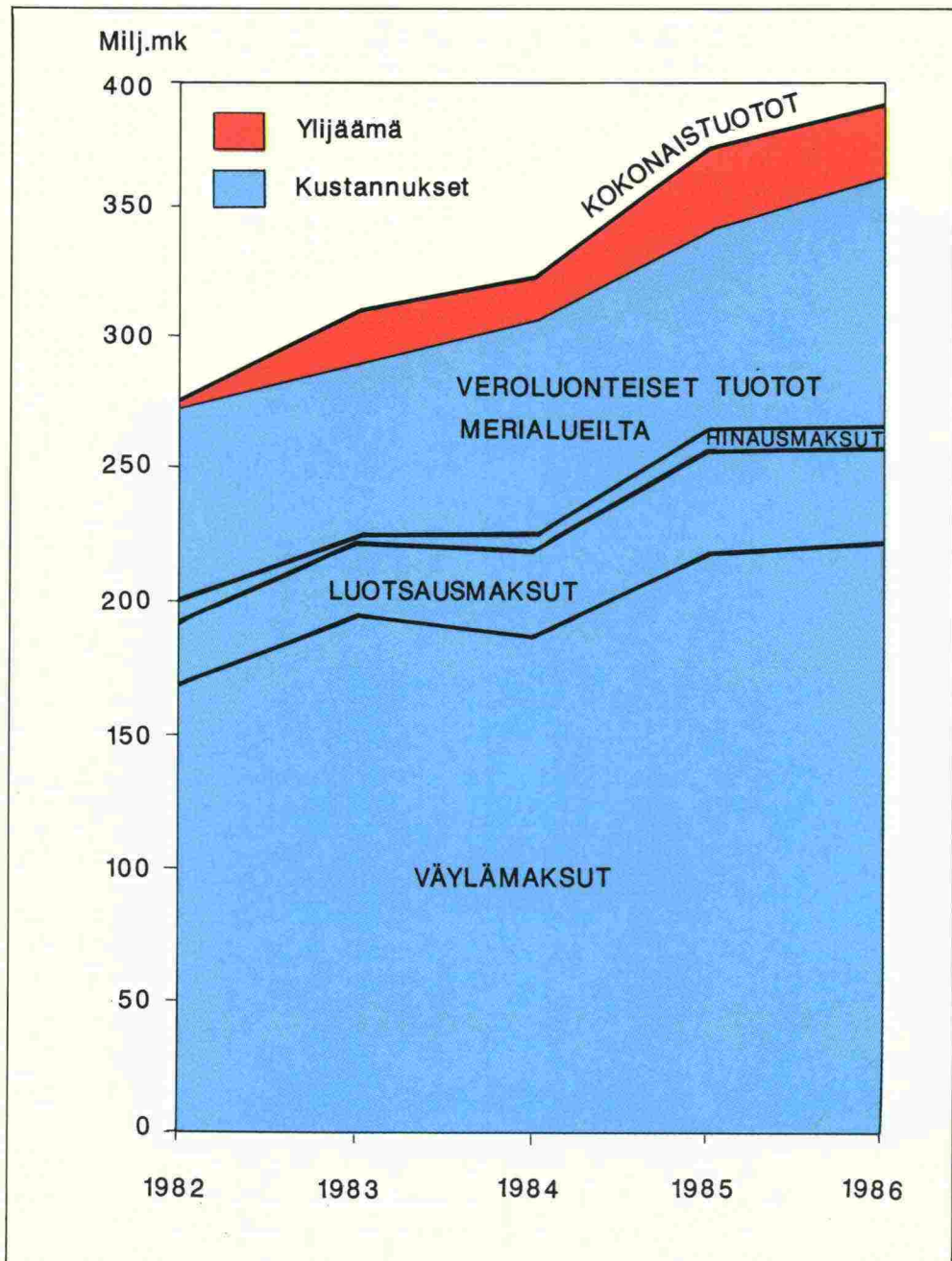
Meriväylänpidon kustannusvastaavuuden kehitys on vuosina 1982-1986 ollut suotuista. Kokonaistuottojen kasvu on kuitenkin ollut epätasaista, mikä johtuu



lähinnä muutoksista väylämaksutulojen kertymässä. Kokonaistuotot ovat kasvaneet tarkasteluajanjaksona keskimäärin 9 prosenttia vuodessa.

Merenkululaitoksen meriväylänpidon kustannukset ovat vuosina 1982-1986 kasvaneet keskimäärin 7 prosenttia vuodessa. Kustannusten näin huomattava lisäys selittyy suurelta osin pääomakustannusten kasvulla, sillä vuonna 1986 jäänmurtotoiminnan pääoma-arvoon aktivoitiin jäänmurtaja Otson hankintahinta. Lisäksi väyläinvestoinneissa päästiin vuosina 1983-1985 normaalitasolle viisi vuotta kestäneen heikon kauden jälkeen.

Kuva 11 Meriväylänpidon kustannusvastaavuuden kehitys

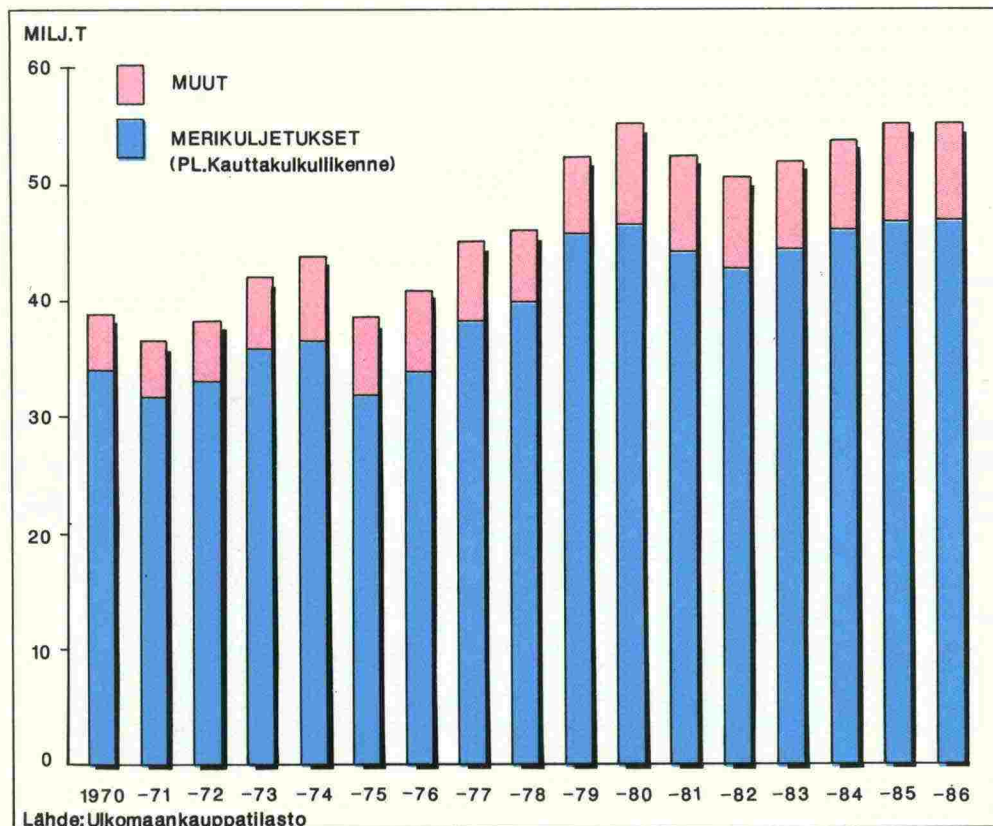


#### 4. MERIKULJETUSTEN KEHITYS

##### 4.1 MERIKULJETUKSET JA ULKOMAANKAUPPA

Merikuljetusten osuus Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista on merkittävä. Vuosina 1970-1986 merikuljetusten osuus on keskimäärin ollut 84,6 %. Vuonna 1986 merikuljetusten osuus ulkomaankaupan kuljetuksista oli 84,2 %.

**Kuva 12** Merikuljetusten osuus Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista



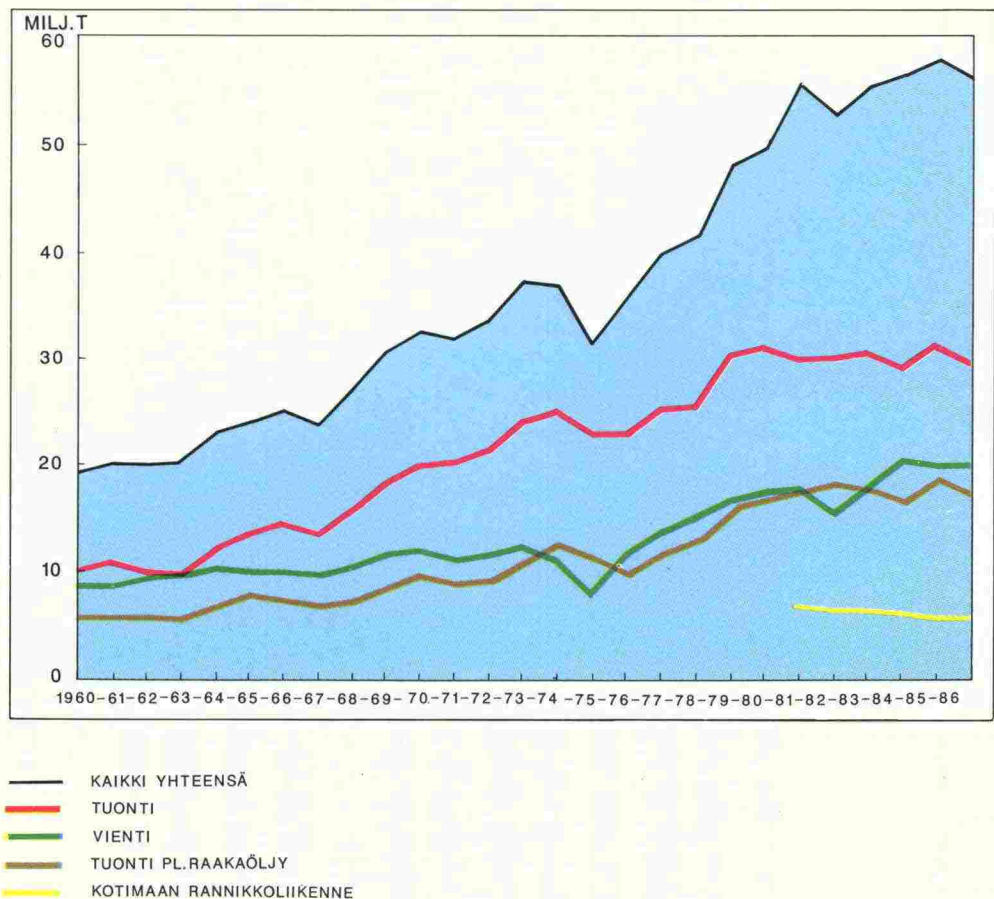
##### 4.2 MERIKULJETUSTEN MÄÄRÄN KEHITYS

Kuvassa 13 on esitetty meritse tapahtuneen tuonnin ja viennin kehitys vuosina 1960-1986. Kotimaan rannikkoliikenteen osalta kehitys on esitetty vuodesta 1981 lähtien. Kuvasta voidaan havaita, että tuonti meritse on kasvanut selvästi vuoteen 1980 saakka, jonka jälkeen se on pysytellyt suunnilleen samalla tasolla. Tarkastelujaksolla vienti on ollut kasvavaa. Kotimaan rannikkokuljetusten osuus kaikista kuljetuksista on keskimäärin noin 11 %.



Rannikkokuljetusten määrä on ollut hienokseltaan laskusuuntainen. Kehitys tuonnissa ja kotimaan rannikkoliikenteessä on suurelta osin johtunut raakaöljyn ja polttonesteiden kuljetusmäärien kehityksestä.

Kuva 13 Merikuljetusten määrän kehitys



Vuonna 1986 tuonti oli 29,9 milj. tonnia, vienti 20,2 milj. tonnia sekä kotimaan rannikkokuljetusten määrä 5,9 milj. tonnia. Ulkomaan merikuljetuksista kauttakulkuliikenteen osuus vuonna 1986 oli 2,7 milj. tonnia. Kauttakulkuliikenteen määrä on vaihdellut 1980-luvulla 2-3 milj. tonnien välillä.

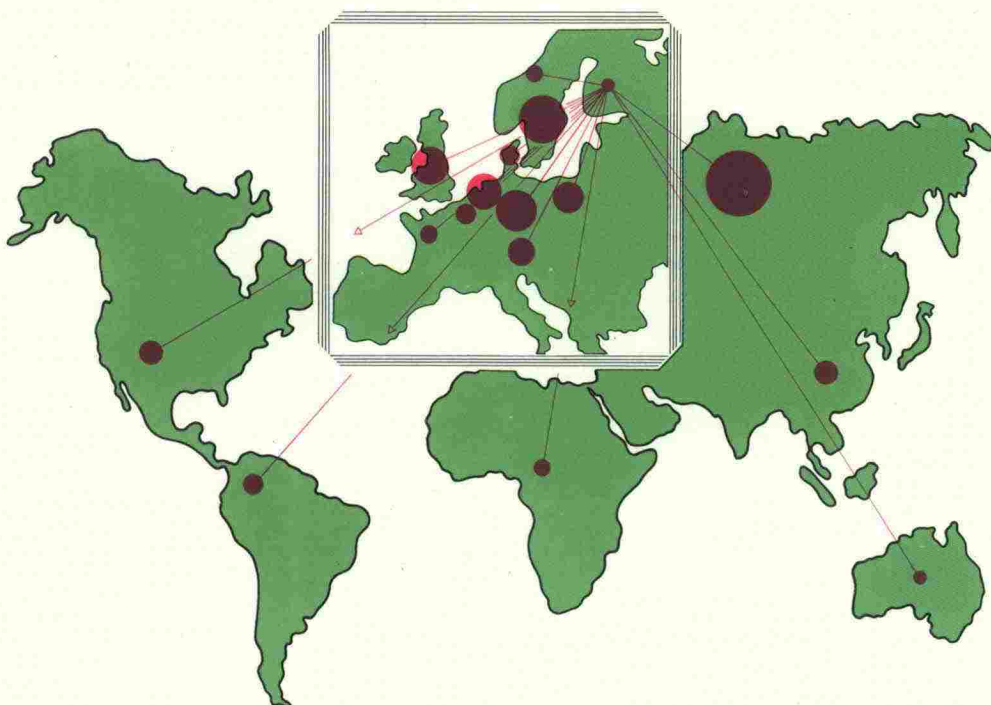
On todennäköistä, että merikuljetusten kokonaismäärä ei pitkällä aikavälillä kasva niin nopeasti kuin 1970-luvun jälkipuoliskolla, jolloin kuljetusmäärän kasvu oli varsin nopeaa. Vuosina 1960-1986 keskimääräinen merikuljetusten kasvuvauhti on ollut 3,7 % vuodessa. Kasvu ei ole ollut tasaista, vaan eräinä vuosina kuljetusmäärä on vähentynytkin.

Taulukosta ilmenee merikuljetusten alueellinen rakenne vuonna 1986.

**Taulukko 4** Suomen ja ulkomaiden väliset merikuljetukset alueittain

Maa tai maanosa	milj. tonnia	%
Neuvostoliitto	13,9	27,7
Ruotsi	6,9	13,7
Saksan liittotasavalta	5,4	10,8
Iso-Britannia	4,9	9,8
Alankomaat	3,7	7,4
Puola	2,9	5,8
Belgia	1,4	2,8
Tanska	1,4	2,8
Ranska	1,0	2,0
Norja	0,8	1,6
Muut Euroopan maat	2,5	5,0
<b>Eurooppa yhteensä</b>	<b>44,8</b>	<b>89,2</b>
Aasia	1,7	3,4
Afrikka	0,7	1,4
Yhdysvallat ja Kanada	1,5	3,0
Keski-Amerikka ja Etelä-Amerikka	1,1	2,2
Australia ja Uusi-Seelanti	0,4	0,8
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>50,2</b>	<b>100,0</b>

**Kuva 14** Suomen ja ulkomaiden väliset merikuljetukset 1986



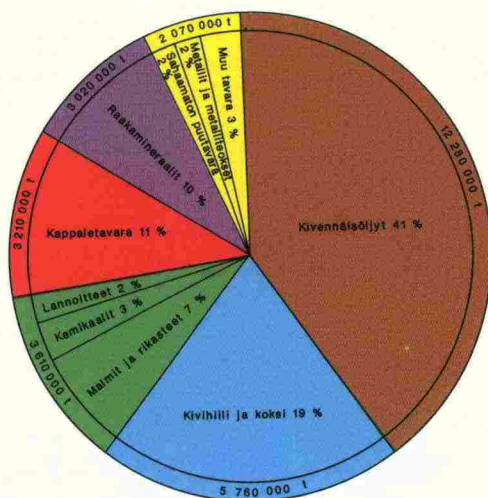


Merikuljetusten alueellisessa suuntautumisessa ei ole odotettavissa kovin nopeita ja merkittäviä muutoksia. Euroopan liikenne muodostaa liikenteestä huomattavan osan. Euroopan merkitys kuljetusten lähtö-, määrä- ja väliläivauspaikkana säilyy tärkeänä. Euroopan liikenteen osuus kaikista ulkomaankuljetuksista on kasvanut 6,4 prosenttiyksikköä vuodesta 1980. On huomattava, että taulukon luvut osoittavat merikuljetusten lähtö- ja saapumismaan eikä välttämättä tavaroiden lopullista kohdemaata.

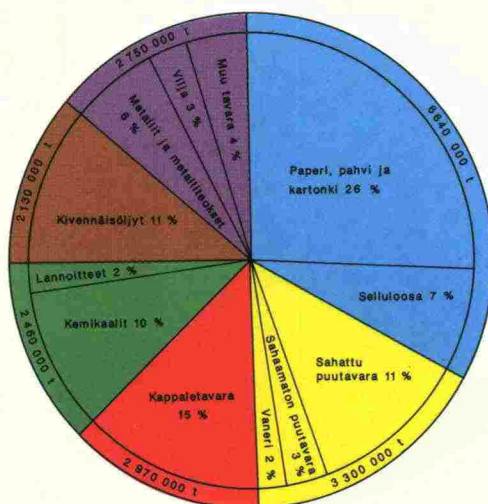
#### 4.4 MERIKULJETUSTEN TAVARARYHMITTÄINEN RAKENNE JA KEHITYS

Tuonnista valtaosa, noin 25 milj. tonnia (83 %) on irtotavaraita. Tärkeimmät vientitavarat ovat metsäteollisuuden tuotteita, joiden osuus meritse kuljetusta viennistä vuonna 1986 oli noin 9 milj. tonnia eli 46 %.

Kuva 15 Tuonnin määrä tavararyhmittäin 1986



Kuva 16 Viennin määrä tavararyhmittäin 1986



Seuraavissa taulukoissa on esitetty tuonnin ja viennin rakenne vuosina 1981 ja 1986 sekä pyritty arvioimaan tavararyhmittäinen kehitys vuoteen 1995 saakka. Ennuste perustuu Liikennetekniikka Oy:n satamien liikenneselvityksessä esittämiin tavararyhmittäisiin vuosikasvuprosentteihin. Satamien liikenneselvitys kuuluu Satama-asiain neuvottelukunnan käynnissä olevaan tutkimussarjaan.

**Taulukko 5**

Tuonti meritse tavararyhmittäin vuosina 1981 ja 1986 sekä ennuste kehityksestä vuoteen 1995 (milj. tonnia)

Tavararyhmä	1981	1986	1995
Puutavara	0,6	0,7	0,9
Kivennäisöljyt	12,4	12,3	12,3
Kivihili ja koksi	6,1	5,7	6,7
Kemikaalit	1,2	1,0	1,9
Raakamineraalit	2,2	3,0	4,3
Rikasteet	2,0	2,1	2,9
Vilja	0,6	0,2	0,3
Lannoitteet	0,5	0,5	0,8
Metallit ja metalliteokset	0,9	0,5	0,9
Kappaletavara	2,8	3,2	6,0
Muu tavara	0,6	0,7	1,2
Yhteensä	30,2	29,9	38,2

**Taulukko 6**

Vienti meritse tavararyhmittäin vuosina 1981 ja 1986 sekä ennuste kehityksestä vuoteen 1995 (milj. tonnia)

Tavararyhmä	1981	1986	1995
Puutavara	1,2	0,7	0,8
Sahatavara	2,8	2,2	3,2
Selluloosa ja puuhioke	1,5	1,4	1,9
Paperi, pahvi ja kartonki	4,1	5,3	7,5
Vaneri	0,5	0,4	0,6
Metallit ja metalliteokset	1,0	1,1	1,8
Kemikaalit	1,4	2,0	3,3
Lannoitteet	0,3	0,4	0,6
Vilja	0,0	0,7	0,8
Kivennäisöljyt	2,4	2,1	2,1
Malmi, rikasteet ja raakamineraalit	1,0	0,7	0,8
Kappaletavara	1,9	2,9	4,8
Muu tavara	0,2	0,2	0,3
Yhteensä	18,4	20,2	28,5



Kotimaan rannikkoliikenteen kuljetukset muodostuvat pääasiassa polttonesteiden ja maa-ainesten kuljetuksista.

**Taulukko 7** Kotimaan rannikkoliikenne tavara-ryhmittäin vuosina 1981 ja 1986 sekä ennuste kehityksestä vuoteen 1995 (milj. tonnia)

Tavararyhmä	1981	1986	1995
Polttonesteet	5,1	4,4	4,4
Hiekka, kivi ja sora	1,0	0,7	0,9
Muu tavara	0,7	0,7	1,1
Yhteensä	6,8	5,8	6,4

**Taulukko 8** Alukset Suomen vesillä

Alustyyppi	Liikennealue	1985	1995
Säiliöalukset	Kaukoliikenne	150 000 DWT 280*50*15.3 M	150 000 DWT 280*50*15.3 M
	Pohjanmeri	110 000 DWT 265*39*15.3 M	150 000 DWT 280*50*15.3 M
	Itämeri	50 000 DWT 220*33*13.0 M	50 000 DWT 220*33*13.0 M
	Rannikko	16 000 DWT 165*22*9.5 M	16 000 DWT 165*22*9.5 M
	Saimaa	2 000 DWT 78*11,0*4.35 M	2 600 DWT 82*12.4*4.35 M
Irtotavara-alukset	Kaukoliikenne	75 000 DWT 240*36*13.0 M	150 000 DWT 280*50*15.3 M
	Itämeri	Alus 27 000 DWT 170*26*10 M Työntöproomu —	75 000 DWT 240*36*13.0 M  14 000 DWT 159*27*6.7 m
Kappale- ja yksikkötavara-alukset	Kaukoliikenne	RORO 15 000 DWT 185*24*8.5 M	30 000 DWT 200*32*11.0 M
		LOLO 30 000 DWT 175*26*11.0 M	35 000 DWT 190*27*11.0 M
	Välimeri	RORO 13 000 DWT 150*25*8.5 M	15 000 DWT 185*24*8.5 M
		LOLO 17 000 DWT 155*22*9.5 M	17 000 DWT 155*22*9,5 M
	Pohjanmeri	RORO 13 000 DWT 150*25*8.5 M	13 000 DWT 150*25*8.5 M
		LOLO 17 000 DWT 155*22*9.5 M	17 000 DWT 155*22*9.5 M
	Itämeri	RORO 8 000 DWT 140*23*7.5 M	13 000 DWT 150*25*8.5 M
		LOLO 8 000 DWT 150*20*7.0 M	10 000 DWT 145*20*7.5 M
	Saimaa	2 300 DWT 82*12.4*4.35 M	2 300 DWT 82*12.4*4.35 M
Matkustaja-alukset	Helsinki–Ruotsi	38 000 BRT 177*29*6.5 M	50 000 BRT 200*32*6.8 M
	Turku/Naantali–Ruotsi	34 000 BRT 168*28*6.5 M	38 000 BRT 177*29*6.5 M
	Pohjanmaan rannikko–Ruotsi	10 000 BRT 130*20*5.0 M	15 000 BRT 150*24*5.5 M

#### 4.5 ALUSKOKOJEN KEHITYSARVIO

Tieto alusten koon kuljetustaloudellisesti perustelusta kehityksestä on oltava väylien mitoituksen perustana. Taulukossa 8 oleva alusten kehityssennuste perustuu asiantuntijahaastatteluihin.

### 5. VÄYLÄT, SATAMAT JA LIIKENNE

#### 5.1 VÄYLIEN JAKO SYVYYSLUOKITTAIN

Merikarttaan merkittyjen ja turvalaitteilla varustettujen meriväylien yhteenlaskettu pituus on 7683 km. Syvimmät väylät johtavat Sköldvikiin (15,3 m), Porin syväsatamaan (15,3 m) sekä Inkooseen, Hankoon ja Naantaliin (13,0 m).

Taulukossa 9 on esitetty väyläverkon pituus sekä tavara- ja matkustajamäärät jaoteltuna väylien kulkusyvyys mukaan. Taulukon luvut eivät sisällä Saimaan väyliä ja niiden kuljetusmääriä. Lisäksi satamanosittaiset kuljetusmäärätiedot eräiltä osin poikkeavat jonkin verran meriliikennetilaston tiedoista.

Taulukko 9

Väyläverkon pituus-, kulkusyvyys- ja liikennejakauma

Kulkusyvyys m	Väylä- pituus km	Kumulatiivinen osuus kuljetuksista %	Kuljetus- määrä yhteensä 1000t	Öljy 1000t	Irtolast. 1000t	Muu 1000t	Matkustajia 1000 henk.
>12.0	243	37,3	22296	17137	3427	1732	873
11.0-11.9	46	45,9	5122	691	2442	1990	
10.0-10.9	541	72,2	15677	2490	5025	8166	2071
9.0- 9.9	566	86,7	8657	1721	2528	4408	908
8.0- 8.9	305	91,5	2869	692	571	1606	62
7.0- 7.9	832	98,2	4077	208	2007	1862	4356
6.0- 6.9	670	99,2	618	0	366	252	
5.0- 5.9	943	99,3	61	0	11	50	
4.0- 4.9	917	99,9	337	0	247	90	338
3.0- 3.9	1145	100,0	93	0	0	93	
< 3.0	1475	100,0	0	0	0	0	
Yhteensä	7683						

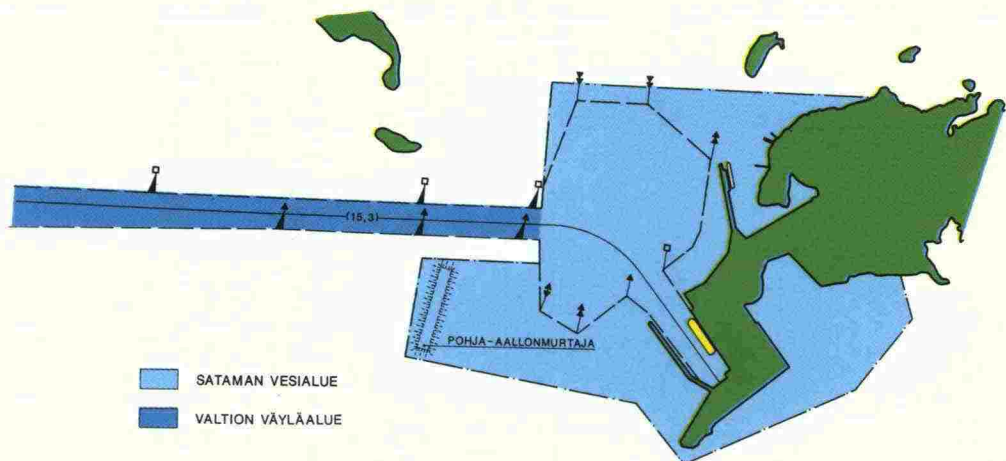
Noin 87 % tavaraliikenteestä kulkee niiden 21 sataman tai satamanosan kautta, joiden tuloväylän kulkusyvyys on 9,0 m tai enemmän. Yli 7,0 m:n väylillä tavarasta kulkee yli 98 %. Niillä satamilla, joiden kulkusyvyys on alle 7,0 m, voidaan katsoa olevan melko vähäinen valtakunnallinen merkitys. Huomattava osa matalista satamista on teollisuussatamia, jotka ovat paikallisesti tai alueellisesti tärkeitä.



Meriväylän ja kunnallisen sataman vastuu- ja kustannusrajana on yleensä satama-alueen hallinnollinen raja. Satama-alueen rajan vahvistaa nykyisin ao. lääninhallitus. Merenkulkuhallitus edellyttää, että satama-alueeseen on sisällytettävä vähintään kaikki sataman laiturit suojarakenteineen sekä alusten kääntö- ja odotuspaikat. Jos satamalla ei ole hallinnollista rajaa tai satama-alue vahvistetaan liian suppeaksi, kustannusrajaksi sovitaan edellä esitetyt periaatteet täyttävä valtion väylän raja.

Valtio ei omista yhtään kauppamerenkulun satamaa. Kaikki satamat ovat joko kuntien tai yritysten omistuksessa. Satamanpitäjä joutuu vastaamaan täysimääräisesti satama-alueen väylänpidosta. Siten satamanpitäjän on rakennettava ja hoidettava kaiken muun ohella myös satama-alueen merenkulun turvalaitteet.

Kuva 17 Satama-alueen raja



Taulukossa 10 on esitetty tässä meriväyläohjelmassa käsiteltyjen satamien liikennetiedot vuodelta 1986. Kuvissa 18 ja 19 on sama asia esitetty liikennevirtoina.

Taulukko 10

Merisatamien liikenne vuonna 1986

Satama	Vienti Suomesta 1000 t	Tuonti Suomeen 1000 t	Kauttakul- kuliikenne 1000 t	Rannikko- liikenne 1000 t	Kokonais- liikenne 1000 t	Matkustaja- liikenne 1000 henk.	Saapuneet alukset kpl
1 Hamina	2048	441	1416	270	4175	1	919
2 Kotka	2567	953	914	186	4620	9	1511
3 Loviisa	292	426	0	0	718	0	202
4 Isnäs	12	0	0	0	12	0	14
5 Tolkkinen	70	8	0	0	78	0	57
6 Sköldvik	1683	8817	0	3833	14333	0	1037
7 Sipoonlahti	0	18	0	0	18	0	6
8 Helsinki	2192	4305	23	1300	7820	2481	4609
9 Kantvik	0	514	0	0	514	0	135
10 Inkoo	129	1020	0	128	1278	0	141
11 Pohjankuru	38	8	0	1	47	0	42
12 Tammissaari	1	31	0	5	37	0	35
13 Skogby	51	0	0	0	51	0	21
14 Koverhar	158	883	0	0	1041	0	174
15 Hanko	563	394	2	3	962	0	456
16 Förby	8	12	0	0	20	0	11
17 Taalintehdas	37	3	0	0	40	0	34
18 Norrlångvik	33	20	0	0	53	0	28
19 Parainen	10	225	0	322	557	0	408
20 Turku	811	949	115	527	2402	2061	2565
21 Naantali	675	2465	0	1140	4280	873	1483
22 Maarianham.	48	21	0	163	232	1875	3677
23 Eckerö	4	11	0	0	15	338	693
24 Färjsund	86	0	0	0	86	0	72
25 Uusikaupunki	355	505	0	159	1019	0	186
26 Rauma	1514	1022	238	19	2794	0	930
27 Eurajoki	0	21	0	0	21	0	7
28 Pori	793	1204	0	405	2402	0	738
29 Merikarvia	7	0	0	0	7	0	5
30 Kristinank.	31	189	0	5	225	0	34
31 Kaskinen	140	17	0	4	161	62	202
32 Vaasa	174	570	0	537	1281	807	1097
33 Pietarsaari	323	152	0	47	522	56	293
34 Kokkola	556	902	29	655	2142	45	425
35 Rahja	106	5	0	1	112	0	63
36 Raahe/Rautar.	427	1977	0	222	2649	0	347
37 Oulu	467	265	0	547	1279	0	374
38 Haukipudas	41	0	0	0	41	0	27
39 Kemi/Veitsil.	1067	202	0	399	1668	0	455
40 Tornio	61	92	0	7	160	0	66

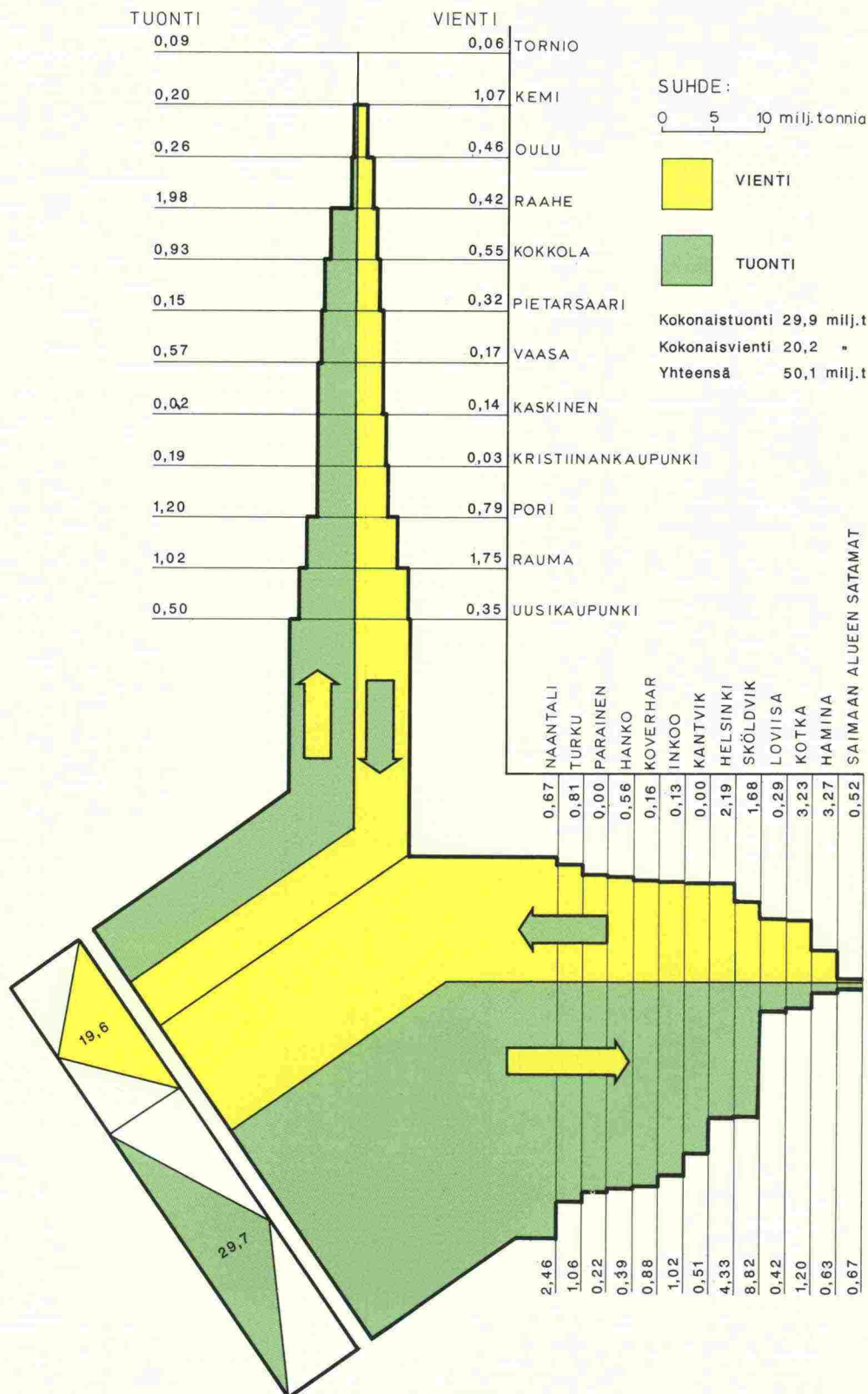
HUOM! Matkustajamääriin ei sisälly risteilyliikennettä!

Suomessa on 22 talvisatamaa. Merenkulkuhallitus katsoo tehtäväkseen talvimerenkulun turvaamisen ensisijaisesti näihin satamiin. Muiden satamien osalta jäänmurtaja-avustus käsitellään tapauskohtaisesti. Taulukon 11 lukuihin sisältyvät jäänmurtajien avustusaikana kaikki satamassa käyneet alukset sekä koko kuljetettu tavaramäärä.



Kuva 18

Tärkeimpien satamien ulkomaan  
tavaraliikenne vuonna 1986



Kuva 19 Kotimaan alusliikenteen tavaravirrat vuonna 1986



Kuva 20 Suurin Itämerellä käynyt kuivalastialus Akashi Maru, jonka lastauskyky on 145.000 tonnia





Taulukko 11

Talvisatamien jäänmurtaja-avustus  
talvikaudella 1985/1986

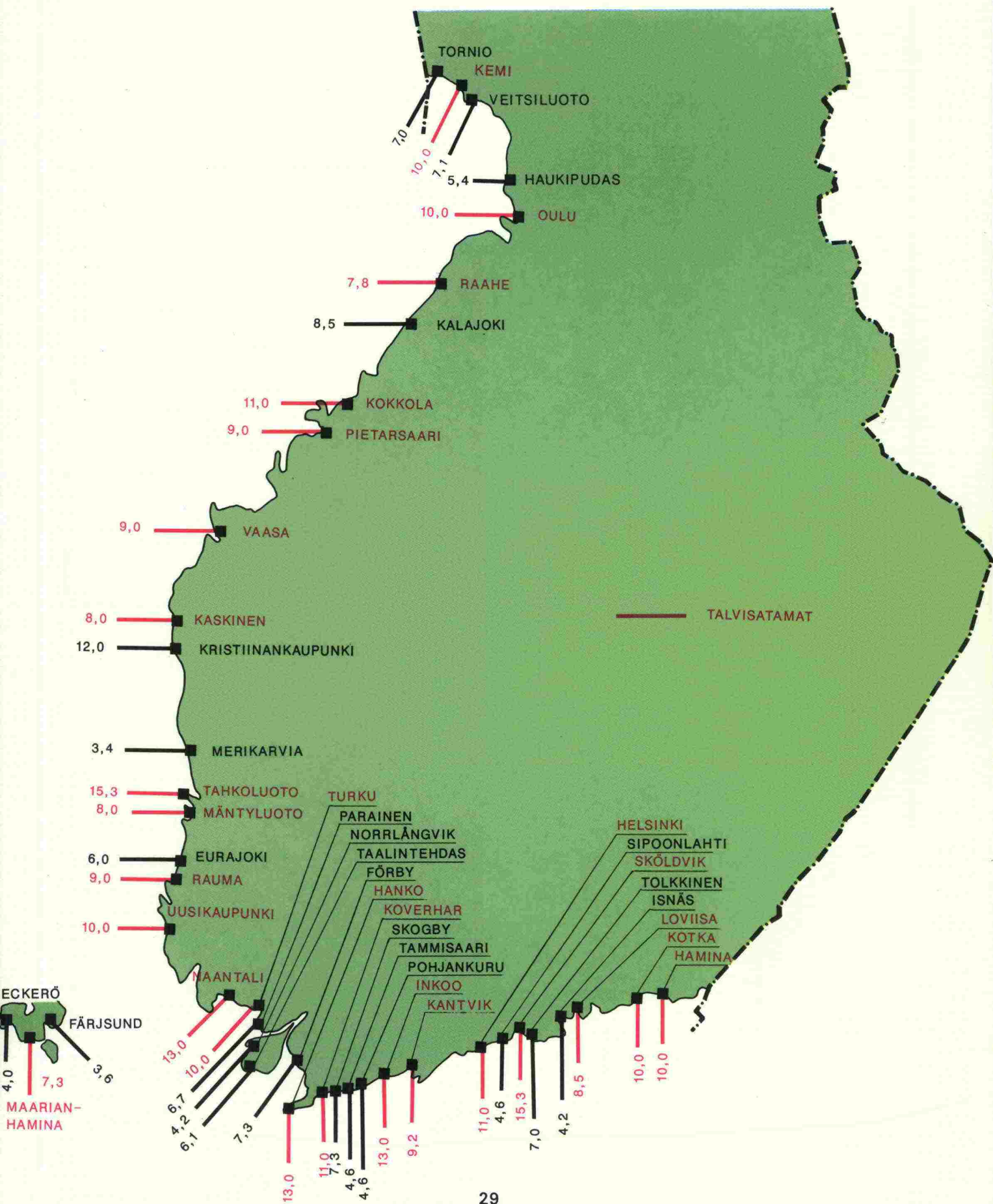
Satama	Avustusaika	Avustettujen alusten lkm	Avustetut tonnit (1000 t)
Hamina	28.12.86– 7.5.87	500	1219
Kotka	28.12.86– 7.5.87	746	1381
Loviisa	28.12.86– 4.5.87	105	225
Sköldvik	6. 1.87–27.4.87	315	2832
Helsinki	6. 1.87–27.4.87	1528	1648
Kantvik	5. 1.87–21.4.87	97	176
Inkoo	5. 1.87–21.4.87	62	414
Koverhar	12. 1.87–21.4.87	63	152
Hanko	12. 1.87–21.4.87	227	235
Turku	7. 1.87–21.4.87	766	471
Maarianhamina	Ei tarvittu avustusta	—	—
Naantali	7. 1.87–27.4.87	356	420
Uusikaupunki	31.12.86–27.4.87	92	244
Rauma	3. 1.87–11.5.87	399	688
Pori	3. 1.87–11.5.87	231	320
Kaskinen	30.12.86–11.5.87	45	53
Vaasa	25.12.86–18.5.87	385	137
Pietarsaari	25.12.86–26.5.87	109	161
Kokkola	23.12.86–26.5.87	177	404
Raahe	22.12.86–26.5.87	229	1036
Oulu	12.12.86–30.5.87	177	254
Kemi	12.12.86–30.5.87	224	426

Kuva 21 Jäänmurtaja Otso avustaa



Merisatamien sijainti ja niihin johtavan väylän kulkusyvyyys 1.1.1988 on esitetty kuvassa 22.

Kuva 22 Merisatamat ja niiden väylien kulkusyvyyydet





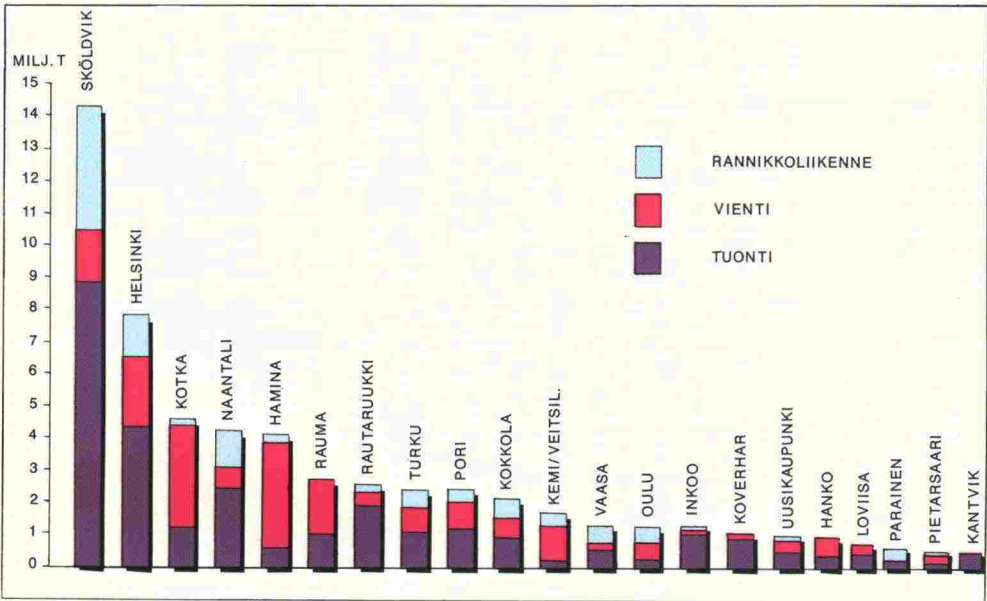
Taulukossa 12 ja kuvassa 23 on esitetty maamme 21 suurimman merisataman osuudet viennistä, tuonnista ja kotimaan rannikkoliikenteestä vuonna 1986. Näiden satamien kokonaisliikennemäärä ylittää 0,5 milj. tonnia vuodessa. Suurimmat satamat ovat myös talvisatamia Paraisten satamaa lukuunottamatta.

**Taulukko 12** Maamme 21 suurinta satamaa ja näiden osuudet viennistä, tuonnista ja kotimaan rannikkoliikenteestä vuonna 1986

Satama	Vienti 1000 t	%	Tuonti 1000 t	%	Kotimaan liikenne 1000 t	%	Kokonais- liikenne 1000 t	%
1 Sköldvik	1683	8.3	8817	29.4	3833	32.5	14333	23.1
2 Helsinki	2192	10.8	4328	14.5	1300	11.0	7820	12.6
3 Kotka	3228	15.9	1206	4.0	186	1.6	4620	7.5
4 Naantali	675	3.3	2465	8.2	1140	9.7	4281	6.9
5 Hamina	3271	16.2	634	2.1	270	2.3	4175	6.7
6 Rauma	1752	8.7	1022	3.4	19	0.2	2793	4.5
7 Rautaruukki	404	2.0	1977	6.6	222	1.9	2603	4.2
8 Turku	811	4.0	1064	3.6	527	4.5	2402	3.9
9 Pori	793	3.9	1204	4.0	405	3.4	2402	3.9
10 Kokkola	556	2.7	931	3.1	655	5.5	2143	3.5
11 Kemi/Veitsil.	1067	5.3	202	0.7	399	3.4	1668	2.7
12 Vaasa	174	0.9	570	1.9	537	4.6	1281	2.1
13 Oulu	467	2.3	265	0.9	547	4.6	1279	2.1
14 Inkoo	129	0.6	1020	3.4	128	1.1	1278	2.1
15 Koverhar	158	0.8	883	2.9	0	0.0	1041	1.7
16 Uusikaupunki	355	1.8	505	1.7	159	1.3	1019	1.6
17 Hanko	563	2.8	396	1.3	3	0.0	963	1.6
18 Loviisa	292	1.4	426	1.4	0	0.0	718	1.2
19 Parainen	10	0.0	225	0.8	322	2.7	557	0.9
20 Pietarsaari	323	1.6	152	0.5	47	0.4	522	0.8
21 Kantvik	0	0.0	514	1.7	0	0.0	515	0.8
Muut satamat	1340	6.6	1142	3.8	1105	9.4	3587	5.8
Kaikki yhteensä	20246	100.0	29946	100.0	11806	100.0	61998	100.0

HUOM! Kotimaanliikenne on yhteisummana kaksinkertainen!

**Kuva 23** Maamme 21 suurinta satamaa ja näiden osuudet viennistä, tuonnista ja kotimaan rannikkoliikenteestä vuonna 1986



Huomattavia taloudellisia vahinkoja aiheuttaneita alusonnettomuuksia Suomen väylillä on 1970-luvun puolivälin jälkeen tapahtunut vähän. Suurin osa on sattunut pienille aluksille.

Suomen aluevesillä tapahtuneista onnettomuuksista noin 80 % muodostuu karilleajoista, pohjakosketuksista ja yhteentörmäyksistä. Taulukossa 13 on esitetty Suomen aluevesillä 1982-1986 sattuneet alusonnettomuudet. Lukuihin sisältyy myös sisävesillä tapahtuneet onnettomuudet.

**Taulukko 13**

Alusonnettomuudet Suomen aluevesillä 1982-1986

Onnettomuuden laji	1982	1983	1984	1985	1986
Karilleajo tai pohjakosketus	43	45	24	28	33
Törmäys toiseen alukseen	20	6	13	17	18
Törmäys laituriin tms.	13	11	10	10	11
Kone-, potkuri-, ruori- ym. tekninen vika	4	2	1	3	4
Vuoto, kaatuminen, säävahinko tms.	16	3	4	4	4
Tulipalo, räjähdys	5	1	3	3	2
Lastivahinko	—	6	4	2	3
Muu vaurio	1	—	1	2	—
<b>Yhteensä</b>	<b>102</b>	<b>74</b>	<b>60</b>	<b>69</b>	<b>75</b>

Väylien mitoituksella ja merkinnällä voidaan vaikuttaa osaan merenkulun turvallisuustekijöistä. Muita tärkeitä osa-alueita ovat luotsaustoiminta ja luotsien koulutus, liikennejärjestelyt johon liittyvät valvonta, liikennemääräykset ja tiedonkulun varmistaminen, aluksilla oleva laitteisto, niiden käyttöruutiinit ja henkilökunnan koulutus sekä alusten ohjailuominaisuudet.

On huomattava, että merionnettomuudet tilastoidaan, vaikka niissä ei tapahtuisi vahinkoa. Toisaalta onnettomuusraportit eivät sisällä tietoja onnettomuuskustannuksista. Tämä on paha puute, sillä turvallisuusriskien arvioimisessa tarvittaisiin väyläkohtaista tilastotietoa alusonnettomuuksien kustannuksista.



### Avomerinavigointi

Avomerellä alusten paikanmäärittäminen perustuu Decca-ketjuihin, radiomajakoihin ja majakoihin.

Suomessa on viisi Decca-asemaa, joista kaksi toimii yhdessä ruotsalaisten asemien kanssa. Itämeren alueella paikanmäärittystarkkuus on avomerinavigoinnissa riittävä. Virherajat ovat paikasta ja olosuhteista riippuen 20-2000 m. Epätarkimmat alueet ovat Saaristomeren pohjoisosassa, Selkämeren eteläosassa ja Hangon länsipuolella.

Avomerinavigoinnissa käytetään paikanmäärittäksen varmistukseen radiomajakoita. Suomessa on 15 radiomajakkaa ja koko Itämeren alueen radiomajakka-asemaverkko on tiheydeltään tyydyttävä.

Saaristoväyliin sisääntulokohtiin sijoitettujen avomerimajakoiden toimintaetäisyys on noin 20 km, joten rannikon läheisyydessä aluksen paikka voidaan lisäksi määrittää majakoiden avulla visuaalisin menetelmin ja tutkalla.

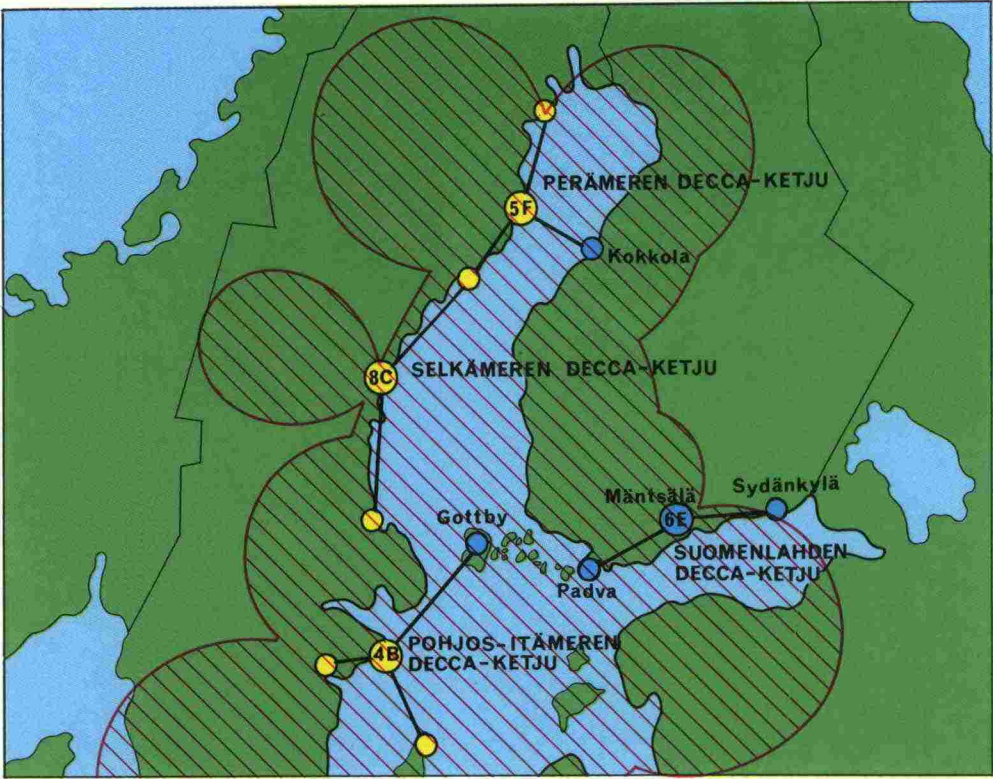
Avomerinavigoinnissa tulee satelliitteihin perustuva laivojen paikanmäärittäsjärjestelmä käyttöön lähivuosina myös Itämeren alueella. Uusi GPS-järjestelmä tulee Decca-järjestelmän ja radiomajakoiden rinnalle. Se ei ainakaan ohjelmakaudella kykene syrjäyttämään nykyisiä järjestelmiä. Myös satelliitteihin perustuva navigointijärjestelmä tarvitsee varajärjestelmän.

### Väylänavigointi

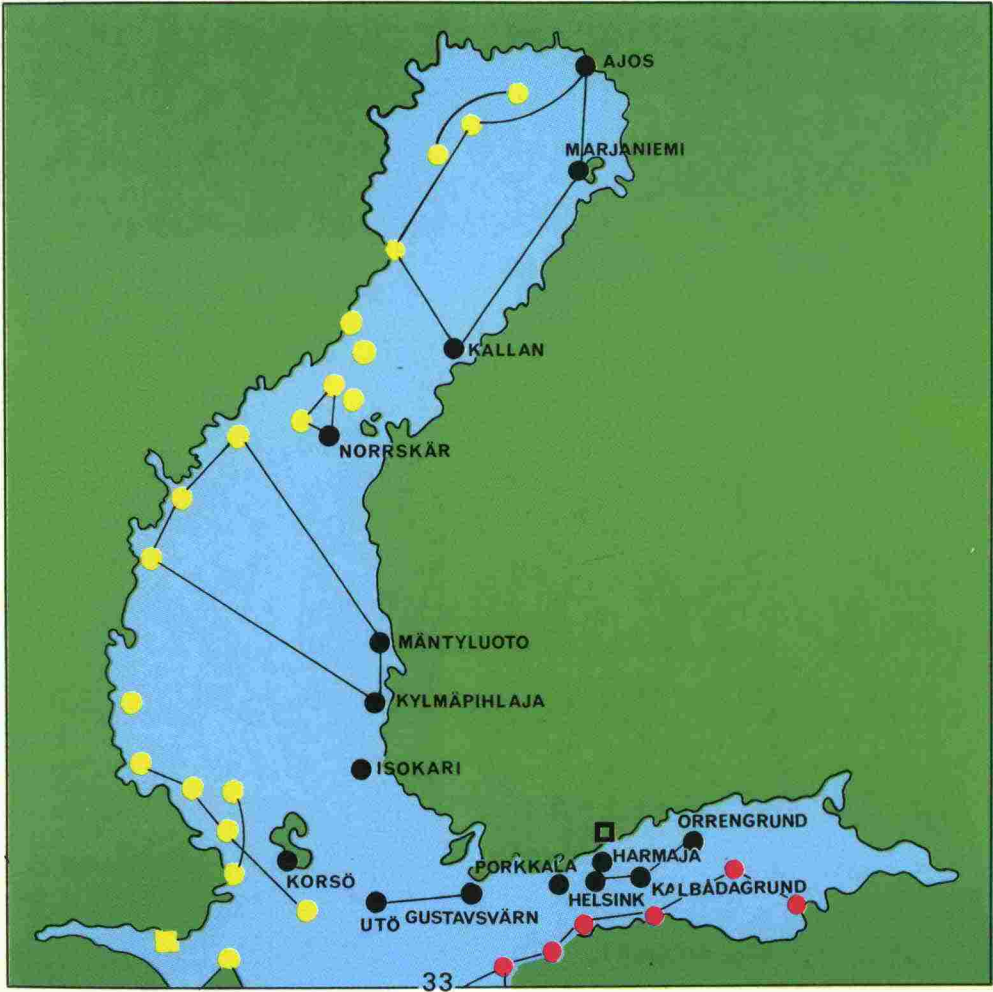
Saaristoväylillä ja satamien sisääntuloväylillä alusten paikanmäärittäminen perustuu kiinteisiin ja kelluviin turvalaitteisiin, jotka sijaitsevat joko väylän reunalinjalla tai väyläalueen ulkopuolella. Reunalinjojen kiinteitä turvalaitteita ovat reuna-merkit ja kelluvia turvalaitteita ovat poijut sekä viitat. Väyläalueen ulkopuolelle asetetaan väylän ajolinjoja osoittavia linjatauluja ja linjalistoja sekä muiksi paikanmäärittäksen kiintopisteiksi majakoita, tutkamerkkejä, sektoriloistoja, kummeleita ja tunnusmajakoita.

Valoisana aikana hyvän näkyvyyden vallitessa merkit tunnistetaan niiden muodon ja värien perusteella. Yöllä hyvän näkyvyyden vallitessa valaistut merkit tunnistetaan valon värin ja rytmin perusteella tai valonheittäjän avulla paljastuvista heijastimista.

Kuva 24 Suomen rannikon Deccaverkko



Kuva 25 Suomenlahden ja Pohjanlahden radiomajakat





Muulloin turvalaitteet etsitään tutkalla. Tutkassa näkyviä turvalaitteita ovat majakat, reunamerkit, tutkamerkit, poijut ja tutkaheijastimilla varustetut viitat ja linjataulut. Erityisen tärkeä tutkassa näkyvä turvalaite varmistetaan sijoittamalla siihen tutkamajakka.

Suomenlahdella ja Saaristomerellä on viranomaiskäytössä väylänavigointiin soveltuva Syledis-paikkamääritysjärjestelmä. On mahdollista, että jo ohjelma-kaudella saadaan yleiseen käyttöön DGPS- (Differential Global Positioning System) satelliittijärjestelmä, jonka tarkkuus on noin 5 m, mikä riittää myös väylänavigointiin.

### Väylämerkinnän periaatteet

Väyliä merkitään kahdentyyppisillä turvalaitteilla: ns. perusturvalaitteilla, jotka toimivat vaikeimmisakin väylän käyttöolosuhteissa ja ns. aputurvalaitteilla, jotka ovat navigointia helpottavia ja navigoinnin mukavuutta lisääviä turvalaitteita. Perusturvalaitteita on oltava niin paljon, että pelkästään niiden avulla väylänavigointi tapahtuu luotettavasti. Turvalaitteita mitoitettaessa oletetaan aluksissa olevan hyvätasoiset navigointilaitteistot. Perusturvalaitteet ovat välttämättömiä, joten niistä saatetaan joutua maksamaan korkea hinta. Aputurvalaitteet ovat sen sijaan harkinnanvaraisia, joten niiden kustannukset eivät saa nousta korkeiksi.

Väylät voidaan jakaa turvalaitteiden laadun perusteella periaatteessa neljään ryhmään:

1. Ympäri vuoden kaikissa olosuhteissa kuljettavat väylät, joilla talviaikana on jäänmurtaja-avustus. Tällaisia väyliä ovat rannikon suuntaiset saariston suojassa kulkevat talviväylät ja talvisatamiin johtavat väylät. Nämä väylät ovat kauppamerenkulun kannalta tärkeitä väyliä.

Näiden väylien perusturvalaitteita ovat liikkuvien jäiden alueella majakat, reunamerkit, tutkamerkit ja tutkassa näkyvät linjataulut sekä kiinteän jään alueella edellisten lisäksi tehokkailla tutkaheijastimilla varustetut poijut. Aputurvalaitteita ovat linjamerkit, loistot, poijut, viitat, kummelit ja tunnusmajakat.

2. Väylät, joita käytetään kaikissa näkyvyysolosuhteissa ja ajoittain myös talvella, mutta joilla ei ole jäänmurtaja-avustusta. Tällaisia väyliä ovat kaikki alle 7,0 m:n väylät, jotka eivät kuulu ryhmiin 3 ja 4, sekä kauppamerenkulun kannalta merkityksettömät syvemmät väylät.

Näiden väylien perusturvalaitteita ovat liikkuvien jäiden alueella kaikki ryhmän 1 perusturvalaitteet ja lisäksi jääpoijut sekä kiinteään jään alueella yli 20 cm läpimittaiset muoviputkiviitat.

3. Vain avovesiaikana kaikissa näkyvyyssolosuhteissa käytettävät väylät. Tällaisia väyliä ovat mm. tärkeät uittoväylät ja tärkeät veneilyn runko-väylät.

Näiden väylien perusturvalaitteita ovat kaikki avovesiaikana tutkassa näkyvät merkit, joita ovat ryhmän 2 perusturvalaitteiden lisäksi kaikki poijut, muoviputkiviitat ja tutkaheijastimella varustetut puuviitat.

4. Vain avovesiaikana käytettävät väylät, joilla liikenne keskeytetään huonoissa näkyvyyssolosuhteissa. Tällaisia väyliä ovat mm. pääosa vene- ja uittoväylistä.

Näiden väylien perusturvalaitteina voidaan käyttää kaikkia merenkulun turvalaitteita.

## 5.6 TURVALAITTEET

Taulukko 14

Meriväyliä turvalaitteiden lukumäärät ja tyypit 1986

Turvalaitetyyppi	Kotka lp	Helsinki lp	Turku lp	Ahve- nanmaa lp	Vaasa lp	Oulu lp	Kunnat ja yk- sityiset	Yhteensä
1. Viitat	796	951	1402	651	1342	414	1350	6906
2. Poijut	105	79	174	77	64	70	140	709
3. Valaisemattomat linjataulut	181	246	306	298	207	92	181	1511
4. Valaistut linjamerkit	190	186	273	157	138	145	315	1404
5. Reunamerkit	23	16	84	9	6	20	—	158
6. Tutkamerkit	40	19	33	63	27	7	—	189
7. Majakat	6	9	4	6	12	9	—	46
8. Loistot ja sektoriloistot	45	82	132	80	26	19	89	473
9. Tutkamajakat	11	10	10	5	7	13	—	56
10. Kummelit ja tunnusmajakat	40	104	316	123	15	31	21	650
Yhteensä	1437	1702	2734	1469	1844	820	2096	12102



## Viitat

Suomen väylillä on kaikkiaan noin 14400 viittaa, joista noin 6900 on meriväylillä. Viitoista on noin 2/3 lateraalijärjestelmässä ja 1/3 kardinaalijärjestelmässä.

Aikaisemmin kaikki viitat olivat puuviittoja. Nykyisin puisia viittoja on enää 2000 kpl eli 14 % viitoista. Puuviitoissa käytetään vaahtomuovikelluketta ja 100-400 kg:n painoista kiviankkuria. Kaikissa viitoissa on valoheijastimet ja osa meriviitoista on varustettu huippumerkillä. Huippumerkit ovat muovia.

Puuviitat on asennettava joka kevät uudelleen. Vain noin puolet viitoista voidaan kunnostaa. Muut viitat tuhoutuvat talven aikana. Ongelmana on ollut puuviittojen huono paikoillaan pysyminen, joka on johtunut niiden rakenteesta ja kevyestä ankkuroinnista. Nippulautat ja jäät ovat vaurioittaneet niitä tai siirtäneet ne pois paikoiltaan. Puuviittoja käytetään enää väylillä, missä muoviputkiviitta ei kestäisi liikkuvien jäiden vuoksi.

Muoviputkiviitat on valmistettu 50-500 mm:n läpimittaisista muoviputkista. Valtaosa niistä on 160 mm:n ja 225 mm:n läpimittaisia. Viittojen tunnusvärit eivät kulu, sillä väripigmentti on lisätty putkien muoviaineeseen. Tutkaheijastimet asennetaan kaikkiin yli 225 mm:n läpimittaisiin viittoihin ja osaan 160 mm:n muoviputkiviitoista. Valoheijastimet on upotettu putken pintaan tehtyihin uriin, jotta ne kestäisivät nippulauttojen ja jään kulutuksen.

Kuva 26 Muoviputkiviitta



Muoviputkiviitat on tarkoitettu pitkäaikaisiksi turvalaitteiksi. Niiden keskimääräisenä ikänä Suomen olosuhteissa pidetään kymmentä vuotta. Muissa kuin veneväylien muoviputkiviitoissa käytetään 1,0-6,0 tonnin painoisia ankkurikappaleita. Tavallisin 160-225 mm:n muoviputkiviitan ankkuripaino painaa 1,3 tonnia.

Muoviputkiviittaan voidaan asentaa myös valolaitte. Tällöin paristot sijoitetaan viittaputken sisään.

### Pojjut

Pojjuksi on nimitetty kelluvaa turvalaitetta, jonka näkyvän osan (vedenpinnan yläpuolella olevan osan) korkeuden suhde turvalaitteen keskimääräiseen leveyteen on alle 5.

Meriväylillä on yhteensä yli 700 pojjuja. Pääosa niistä on teräsrakenteisia pojjuja, joita on pyritty kehittämään talvisiin olosuhteisiin soveltuviksi. Valolaitteita parantamalla, teräsrunkoa vahvistamalla ja ankkurointia tehostamalla on saatu aikaan jääpoiju, joka kestää saaristoväylillä vallitsevissa olosuhteissa.

Teräsrakenteisen jääpojun puutteina ovat huono tutkanäkyvyys ja ankkuroinnista aiheutuva väylän kaventuminen. Teräsrakenteisen jääpojun ulkopintaan ei voida tehdä riittävän suuria tutkaheijastimia, joiden tutkakaiku ylittäisi jääkentän aiheuttamat häiriökaiut. Väylätilan väheneminen voidaan välttää ankkuroimalla poiju viitan tavoin, jolloin se pysyy tarkalleen asennuskohdassaan. Tällöin pojjun muoto

Kuva 27 Jääpoiju





on muutettava putkimaiseksi. Myös ankkurointia on tehostettava, sillä pienikin jään liike saattaa poijun kiinnityksen koetukselle.

Meriväylillä on myös noin 100 muoviputkirakenteista jääpoijuja. Suurin osa poijuista on läpimitaltaan 100 cm. Muovipoijun sisään on asennettu valolaitteen vaatimien paristojen lisäksi suurikokoinen, tehokas tutkaheijastin, sillä muovi läpäisee tutkan lähettämät radioaallot.

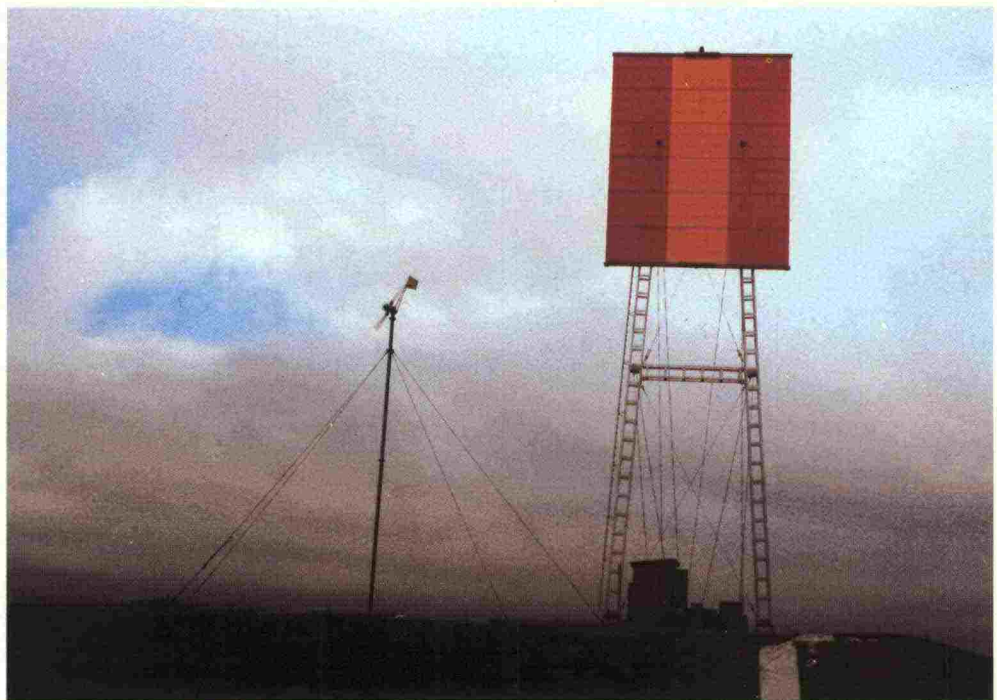
Jääpoijuissa on käytetty ankkuripainoina 6 tonnin betoni- ja kivipainoja. Painon suuruudelle on asettanut rajoituksen käytettävissä oleva asennuskalusto. Väyläalusten nostokyky on noussut 10 tonniin, mistä johtuen ankkuripainoja on voitu suurentaa. Viitan tavoin ankkuroiduissa poijuissa käytetään huomattavasti painavampia betonisia ankkuripainoja. Ne valmistetaan useammasta 6-10 tonnin painoisesta osasta.

Poijujen määrä kasvaa jatkuvasti ja niitä asennetaan yhä vaativimmille paikoille.

#### Linjamerkit

Meriväylillä on kaikkiaan lähes 3000 linjamerkkiä. Linjaloisto on noin 1400 linjamerkissä. Linjamerkit ovat hyvin eritasoisia. Veneväylällä saattaa olla vain 2 m:n korkuiset puutaulut, joissa taululevy on 1 m<sup>2</sup>, kun taas kauppamerenkulun väylän linjataulumasto voi olla yli 40 m:n mittainen teräsmasto, jossa taululevy on yli 100 m<sup>2</sup>.

Kuva 28 Linjamerkki ja tuuligeneraattori



Olosuhteet huomioon ottaen on luonnollista, että Suomen väylät on merkitty linjamerkein. Linjamerkit ovat suhteellisen halpoja, kiinteitä ja kestäviä merenkulun turvalaitteita, jotka on yleensä voitu rakentaa rannalle jäiden ulottumattomiin. Linjamerkin huomattavana puutteena on se, ettei linjatauluista ja -loistoista ole apua huonon näkyvyyden vallitessa. Eräät linjat, joiden linjataulut on sijoitettu vesialueelle, laakeille luodoille tai tutkan katvealueelle, voidaan tosin merkitä myös tutkassa näkyviksi.

Vaikka tutkanavigointi edellyttää myös muiden turvalaitteiden rakentamista, linjamerkit on tarkoitettu edelleen rakentaa kaikille väylälinjoille, jonne ne voidaan sijoittaa edullisesti. Onhan näkyvyys hyvä valtaosan ajasta ja lisäksi väylänavigointi linjamerkkien avulla on helppoa ja vaivatonta.

Linjamerkin kustoannuksista pääosa aiheutuu mastojen hankkimisesta ja asentamisesta, sillä huomattava osa linjatauluista ja loistoista joudutaan sijoittamaan korkealle. Tämän vuoksi on kiinnitetty erityistä huomiota edullisten sarjavalmistesten mastotyyppien kehittelyyn. Matalat rakenteet (alle 20 m) tehdään yleensä puusta ja korkeat mastot (20-45 m) teräksestä. Harustetut mastorakenteet ovat rakennuskustannuksiltaan edullisimpia, mutta olosuhteet eivät aina salli harusten käyttöä. Esteenä voi olla rannalle työntyvät jäät tai harusten vaatiman tilan puute.

Linjamerkeissä on kaasuloistoja vielä noin 500 kpl. Ne ovat toimintavarmoja, mutta ongelmana on raskaiden asetyleenipullojen kuljetus loistoille, jotka sijaitsevat vaikeakulkuisessa maastossa.

Tästä syystä kaikki kaasuloistot sähköistetään suunnittelukauden aikana. Loistot yhdistetään sähköverkkoon tai ne varustetaan joko aurinkopaneleilla tai tuuligeneraattorilla.

Lyhyillä linjoilla, joilla etäisyys etäisimmästä käyttöpisteestä takatauluun on alle 4 km, voidaan linjaloistojen sijasta käyttää linjaheijastimia. Tällaisilla linjoilla linjataulujen keskikaista päällystetään kokonaan tai osittain korkealuokkaisella valoheijastavalla kalvolla. Heijastavissa linjatauluissa reunakaistat on tehty punaisesta lasikuitulevystä riittävän päivänäkyvyyden saavuttamiseksi.



## Reunamerkit

Reunamerkki on väylän reunalinjalle tai sen välittömään läheisyyteen rakennettu kiinteä turvalaite, jossa on viitoitusjärjestelmän mukaiset tunnukset. Koska kiinteät, veteen perustettavat merkit ovat liikkuvista jäistä johtuen kalliita, kustannussyistä on jouduttu sallimaan reunamerkin rakentaminen 0-50 m:n etäisyyteen väylän teoreettisen reunalinjan ulkopuolelle. Väylän ulkopuolelta on yleensä mahdollista löytää merkille rakennuskustannuksiltaan edullisempi perustamispaikka kuin väylän reunalinjalta. Edullisuuteen vaikuttavat tekijät ovat vesisyvyys ja maaperän laatu. Leveimmälläkään väylällä reunamerkki ei siis voi olla 50 m etäämpänä väylän reunalinjasta. Jotta merenkulkija tietäisi väylän reunalinjan tarkan sijainnin reunamerkin kohdalla, merikartoissa on ilmoitettu reunamerkin keskipisteen etäisyys metreissä väylän reunalinjasta.

Reunamerkit ovat liikkuvien jäiden alueella sijaitsevien väyliä tyypillisiä turvalaitteita. Kun väyliä syvennetään, ne myös pitenevät ja ulottuvat yhä kauemmaksi saariston ulkopuolelle. Näin reunamerkkien rakennustarve kasvaa.

Reunamerkkien kallein osa on perustus eli se osa rakenteesta, joka on vedenpinnan alapuolella. Sen vuoksi erityistä huomiota on kiinnitetty uusien, halpojen perustustyyppien kehittelyyn. Perustamisolosuhteista riippuen perustuksena on käytetty teräsrakenteisia pilareita ja suurpaaluja sekä teräsbetonisia kasuunirakenteita. Perustukset on pyritty suunnittelemaan niin, että rakenteille aiheutuvat jääkuormat tulevat mahdollisimman pieniksi ja merellä tehtävät työt jäävät vähäisiksi ja lyhyen työajan vaativiksi. Näin on päädytty vanhoja rakenteita huomattavasti kevyempiin perustuksiin. Etenkin teräsrakenteiset perustukset ovat hyvin hoikkia rakenteita. Niiden läpimitta vedenpinnassa on vain 1,0 m:n suuruusluokkaa. Rakenteen etuna on, että liikkuva jääkenttä leikkautuessaan rakennetta vasten aiheuttaa suhteellisen pienen kuormituksen rakenteelle, mutta haittana on, että leikkautuva jää panee hoikan rakenteen voimakkaaseen värähdysliikkeeseen. Perustuksen värähtely on otettava huomioon ylärakennetta ja sinne tulevia laitteita suunniteltaessa.

Reunamerkkien ylärakenne, eli vedenpinnan yläpuolinen osa rakenteesta, tehdään yleensä teräksestä, vaikka perustus olisikin betonia. Kauppamerenkulun väylillä ylärakenteen korkeus on tavallisesti ollut 12 m. Ylärakenne on varustettu viitoitusjärjestelmän mukaisin tunnuksin. Reunamerkit ovat siten joko lateraali- tai kardinaalimerkkejä.

Kaikki reunamerkit on tarkoitus varustaa valolaitteilla suunnittelukauden aikana.

## Tutkamerkit

Kiinteää turvalaitetta, jonka päätehtävänä on tutkamaalina toimiminen, ja joka ei ole reunamerkki, nimitetään tutkamerkiksi. Tutkamerkki sijaitsee 50-5000 m:n etäisyydellä väylän reunalinjasta. Tutkamerkin perustaminen poikkeaa reunamerkistä siinä, että tutkamerkin paikka on vapaammin valittavissa. Tutkamerkille on usein löydettävissä perustamisolosuhteiltaan edullinen paikka, jossa vesisyvyys on pieni tai se voidaan sijoittaa rannalle esimerkiksi laakealle ulkoluodolle. Vesialueelle rakennettavien tutkamerkkien perustukset ovat periaatteessa samanlaisia kuin reunamerkkien perustukset.

Tutkamerkin ylärakenne poikkeaa reunamerkin ylärakennteesta etenkin siinä, ettei tutkamerkissä käytetä viitoitusjärjestelmän tunnuksia. Koska tutkamerkki toimii visuaalisestikin tärkeänä purjehdusmerkkinä, sen tunnusväreiksi on valittu valkoinen ja oranssi, jotka erottuvat hyvin meriympäristössä.

Tutkamerkkien tutkaheijastimen koko ja sen asennuskorkeus määrätään merkin sijoituspaikan mukaan. Hyvän heijastimen sopen särmä on 100-150 cm ja tavallisen heijastimen asennuskorkeus on 10-20 m merenpinnasta.

Jos tutkamerkki sijaitsee lähellä väylää, siihen asennetaan myös valolaitte. Valolaitteena käytetään samoja valolaitteita kuin reunamerkeissä, mutta valotunnus tehdään viitoitusjärjestelmän tunnuksista poikkeavaksi.

Tutkamerkki on hyvä kiinteä turvalaite ja se on rakennus- ja kunnossapitokustannuksiltaan edullinen. Sen vuoksi niitä tullaan rakentamaan runsaasti lisää suunnittelukauden aikana.

**Kuva 29**

Isoleton reunamerkki



**Kuva 30**

Keski- Hallinkarin tutkamerkki





## Majakat

Majakka sijoitetaan tavallisesti avomerelle yksinäiselle matalalle tai paikkaan, josta väylä alkaa. Suomessa on 46 avomerimajakkaa. Majakan tärkein ominaisuus on ollut suuri valoteho.

Kaikki majakat on automatisoitu. Käyttöhenkilökuntaa ei siis majakoissa ole. Majakoiden huollon varmistamiseksi useat avomerimajakat on viime vuosina varustettu helikopteritasolla. Korjausten nopeuttamiseksi on laadittu suunnitelmat tärkeimpien majakoiden keskitetystä kaukovalvontajärjestelmästä. Ensimmäisten majakoiden kaukovalvontalaitteet ovat jo toiminnassa.

Majakoiden merkitys on laivojen navigointilaitteistojen kehittyessä huomattavasti vähentynyt. Tarkoituksena on myös yksinkertaistaa majakoiden valolaitteita ja pienentää niiden energiankulutusta, mikä merkitsee samalla majakoiden valotehon alenemista. Riittävä valoteho on 1000-10 000 cd, jolloin valonkantomatka on noin 20 km. Majakoiden valotehoa pienennettäessä on huolehdittava samalla niiden tutkamaaliominaisuuksien parantamisesta.

Suomessa rakennetut uudet majakat ovat itse asiassa lisälaitteilla varustettuja tehokkaita tutkamerkkejä. Niiden tavallisimpia lisälaitteita ovat parannettu valolaitte ja tutkamajakka.

Majakkarakenteiden kehitystyö on tapahtunut samanaikaisesti muiden vesialueille rakennettujen kiinteiden turvalaitteiden kehittämisen kanssa. Suomen rannikon mataluudesta ja majakoiden merkityksen muuttumisesta johtuu, että kaikki viime vuosikymmeninä rakennetut majakat on sijoitettu vesialueelle.

Kuva 31 Kemin majakka



Majakoiden perustukset ovat periaatteessa samanlaisia kuin reunamerkkien perustukset. Ylärakenteiden suunnittelussa on oleellisena erona se, etteivät arat majakkalaitteistot kestä suuria kiihtyvyyksiä. Tämän vuoksi teräsrakenteisen majakan ylärakenne on asennettava jousituksen varaan siten, että jäiden alarakenteelle aiheuttamat liikkeet vaimenevat. Suomessa on toiminnassa kymmenen jousitettua rakennetta, joista uusin on Suomen Leijonan majakka.

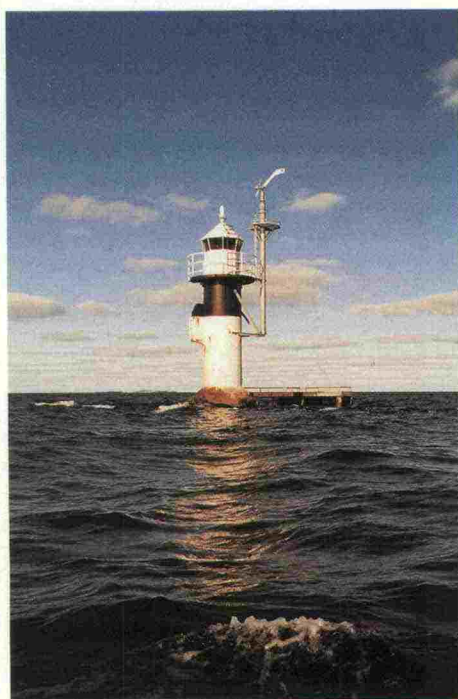
Majakoiden ulkonäkö poikkeaa toisistaan. Ne maalataan omilla mahdollisimman kauaksi näkyvillä tunnusväreillään. Värien valinnassa on pidettävä mielessä, että majakoiden värien on poikettava reunamerkkien väreistä. Majakoissa ei siten käytetä viitoitusjärjestelmän väritunnuksia.

Myös kaikki kaasumajakat on tarkoitus sähköistää suunnittelukauden aikana varustamalla ne tuuligeneraattorilla.

#### Loistot ja sektoriloistot

Erillisten loistojen merkitys vähenee väylän reunamerkinnän lisääntyessä. Sektoriloistojen heikkoutena on, etteivät ne toimi päivällä. Lisäksi niiden luotettavuus talvella ei ole hyvä. Väyliä uusittaessa sektoriloistot pyritään korvaamaan linjaloistoilla tai väylän reunamerkinnällä.

**Kuva 32**  
Bokullankiven  
sektoriloisto



**Kuva 33**  
Tutkamajakka





## Tutkamajakat

Tutkamaalin toimimista voidaan parantaa tutkamajakalla. Varmistettu maali toimii kiintopisteenä tutkakuvaa katsottaessa. Tutkamajakan tarkoituksena on poistaa erehdysmahdollisuus alueilla, missä on useita samankaltaisia tutkamaaleja.

Merenkulkuhallituksella on käytössä 51 muuttuva-taajuista tutkamajakkaa, jotka tulevat näkyviin näyttölaitteeseen 90 sekunnin välein tutkan 2-3 antennikierroksen ajaksi. Lisäksi on hankittu 5 kpl uudentyyppistä kiinteätaajuista tutkamajakkaa, jotka pysyvät jatkuvasti näkyvissä laivatutkan näyttölaitteessa. Tutkamajakkamittaa vaikutusalueella olevan laivatutkan taajuuden ja lähettää vastauksen samalla taajuudella koko sen ajan, jonka laiva on lähistöllä.

Tutkamajakat ovat kehittymässä käyttäjävalintaisiksi, mikä tarkoittaa sitä, että navigaattori saa tutkamajakan näkyviin laivatutkan näyttölaitteeseen haluamanaan aikana.

Kaikki tutkamajakat on tarkoitus uusia kiinteätaajuisiksi ja käyttäjävalintaisiksi sekä 3 cm:n että 10 cm:n taajuusalueella toimiviksi tutkamajakoiksi suunnittelukauden aikana. Samalla tarkistetaan myös tutkamajakoiden sijoituspaikat.

## Kummelit ja tunnusmajakat

Kuva 34 Levyrakenteinen kummeli

Kummeleilla ja tunnusmajakoilla ei ole enää oleellista merkitystä kauppa-alustennavigoinnissa, mutta ne ovat tärkeitä turvalaitteita muullesiliikenteelle.

Vene- ja uittoväylille on kehitelty uudentyyppinen kummeli. Vanhan valkoiseksi kalkitun kivilatomuksen sijaan tehdään liikennemerkkien tapaisia kummeleita. Kummelin heijastava, jalkojenvaraannostettava tauluosa näkyy valoisana ja pimeänä aikana. Lisäksikummit varustetaan paikanmäärityksen varmistavalla tunnuksella.



Väylien suunnittelun perustana on suuressa määrin käytännön kokemukseen perustuva ohjeisto ja normisto, joka on koottu julkaisuun Laivaväylien suunnitteluohjeet (TVH 752159, 1980). Ohjeiden mitoitusperusteita ja suosituksia voidaan käyttää meriväylien linjauksen ja väylämittojen määrittämisessä sekä turvalaitteiden alustavassa suunnittelussa.

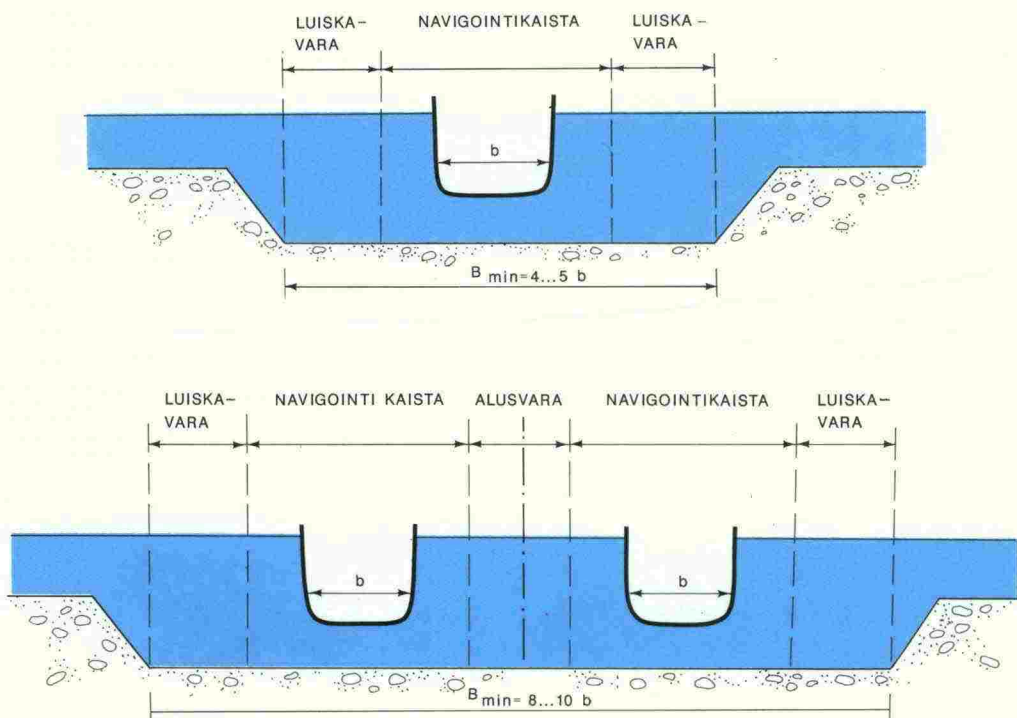
Laivaväylien teknillinen suunnittelu koostuu pääosin seuraavista tekijöistä:

- väylää käyttävän ns. mitoitusaluksen määrittämisestä
- väylän mitoituksesta (väylän leveyden, syvyyden ja kaarteiden määrittämisestä)
- linjauksen suunnittelusta
- merkinnän suunnittelusta

Näitä osatehtäviä ei voida kuitenkaan ratkaista erillisinä, koska etenkin väylän linjaus, leveys ja merkintä riippuvat kiinteästi toisistaan. Väyläsuunnittelulla etsitään turvallista ja olosuhteisiin nähden helposti navigoitavaa väylää, jonka ruoppaus-, merkintä- ja hoitokustannukset ovat mahdollisimman pienet. Väylän taso riippuu myös liikennemääristä. Liikennemäärän kasvaessa onnettomuusriski nousee, ellei väylän mitoitusta, linjausta tai merkintää paranneta.

Kuva 35

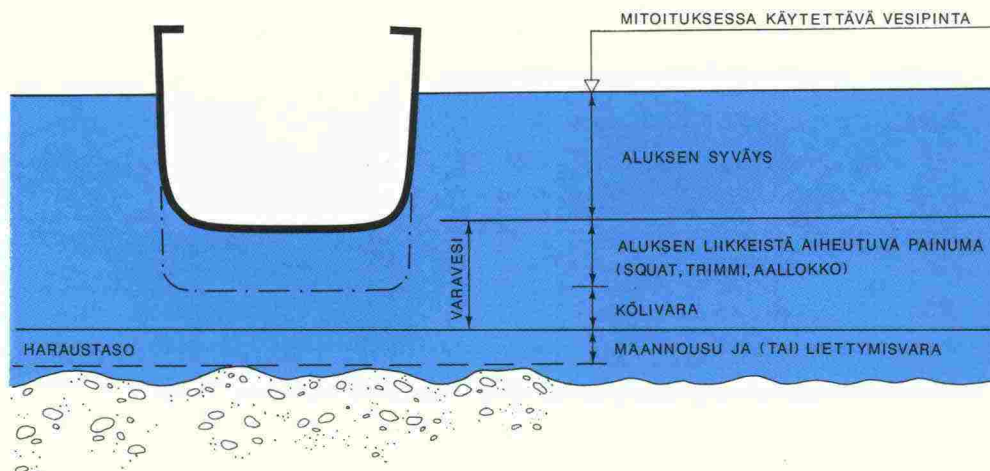
Suoran väylän leveyden määräytyminen yksi- ja kaksikaistaisilla väylillä





Navigointikaistan leveyteen vaikuttavat alusleveyden ohella tuulen ja virtauksen aiheuttama sorto, aluksen tahaton mutkailu sekä paikanmäärityksen tarkkuus.

Kuva 36 Väyläsyvyyden määräytyminen



Väylälle ilmoitetaan merikartoissa vain kulkusyvyys. Se määräytyy merellä keskivedestä. Väylän tarpeellinen vesisyvyys muodostuu kuvan esittämistä tekijöistä.

Väylää suunniteltaessa määritellään varaveden suuruus aluksen sallittavan nopeuden ja väylän suojaisuuden perusteella. Uusilla meriväylillä varavesi muuttuu satamasta avomerelle mentäessä suuruusluokaltaan seuraavasti:

satama-alueella	10 % kulkusyvyydestä
saariston suojaamilla väylillä	15 % kulkusyvyydestä
suojattomilla väylillä	20 % kulkusyvyydestä
avomerellä	25 % kulkusyvyydestä

Tärkeimmät kauppamerenkulun väylät suunnitellaan ja rakennetaan joka sään väyliksi. Väylämerkinnän on annettava käyttäjälle riittävä tieto aluksen sijainnista väylällä kaikissa olosuhteissa joko tutkalla tai visuaalisesti sekä päivällä että yöllä.

VTT:n laivatekniikan laboratoriolle valmistunut navigointisimulaattori avaa uusia mahdollisuuksia väyliä mitoittamiseen, linjaukseen ja merkintään liittyvien erilaisten vaihtoehtoratkaisujen vertailussa sekä suunnitteluohjeiden ja -normien kehittämisessä. Edelleen on kuitenkin virtauksellisesti hankalimmat kohteet tutkittava mallikokeiden avulla vesirakennuslaboratorioissa.

MKH:n hyväksyttyä laaditut väylätyön toteutussuunnitelmat ruoppaustöiden toteutusvastuu siirtyy tie- ja vesirakennuslaitokselle. Lähes kaikki ruoppaustyöt teetetään urakoitsijoilla. TVL:lla ei ole omaa ruoppauskalustoa ja omana työnä voidaan siten tehdä vain joitakin matalien väylien kunnostustöitä ja yksittäisten lohkareiden poistotöitä.

Vedenalaisten louhinta- ja ruoppaustöiden asiantuntemus on 1970-luvun alun jälkeen Suomessa merkittävästi kasvanut, samalla kun poralautat ja ruoppaajat ovat suurentuneet ja tulleet tehokkaammiksi. Ruoppaustöiden tuottavuus onkin huomattavasti parantunut koko kuluneen ajan.

Suomessa on kolme urakoitsijaa, jotka pystyvät suorittamaan vaativia ruoppaustöitä. Lisäksi on joukko urakoitsijoita, jotka pystyvät tekemään pienempiä töitä. Suurimmissa ruoppaustöissä ovat urakoitsijat käyttäneet myös ulkomaista vuokrakalustoa tai ulkomaisia aliurakoitsijoita.

Ruoppaustöihin pitää valmistua erittäin huolellisin tutkimuksin ja selvityksin. Väylän ruoppauskustannukset voivat nousta jopa 100-kertaisiksi, jos maalajissa tapahtuu virhearviointi. Ruoppauskustannusten muodostumiseen vaikuttavat maalajin lisäksi mm. ruopattavan kohteen suuruus, kaivussyvyys, ruoppauskohteen suojaisuus, käytettävissä oleva kalusto ja aikataulu. Ruoppaustöitä suunniteltaessa on otettava huomioon, ettei tehokkaita yleisruoppaajia ole olemassa, vaan eri maalajit vaativat oman ruoppaajatyypinsä.

Kuva 37 Ruoppaajia Tahkoluodon väylällä



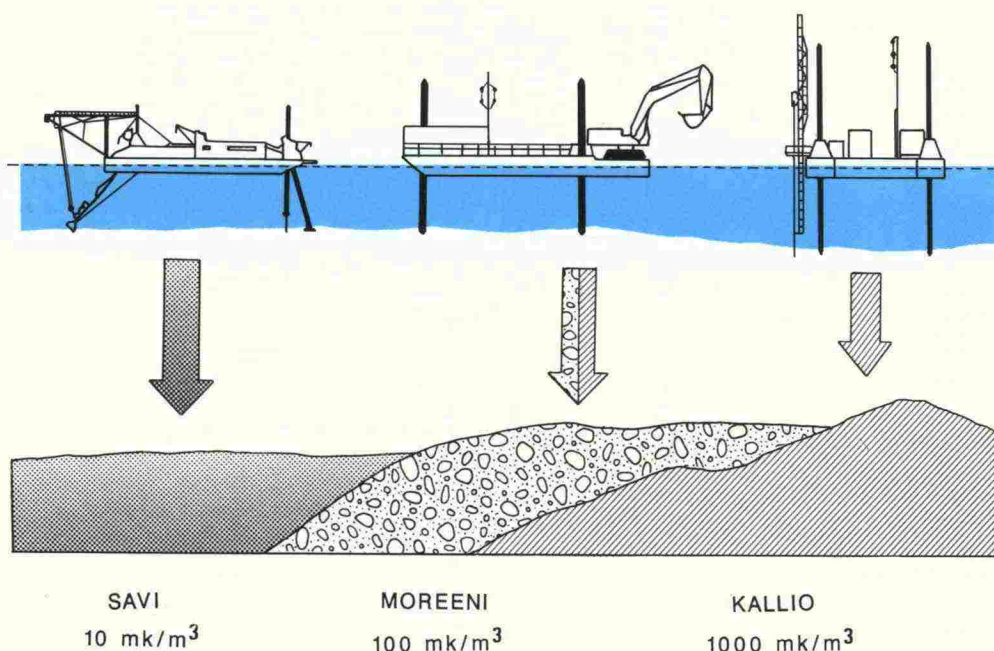


Nykyisin ruopataan entistä syvempiä väyliä, ja ruoppauskohteet sijaitsevat yhä kauempana rannikolta avonaisilla merialueilla, mikä edellyttää suuria ja tehokkaita koneita. Suomalaisten urakoitsijoiden poralautta- ja kauharuoppauskalustoa on jatkuvasti kehitetty ja uusittu. Erityisesti siirtyminen mekaanisista poralautoista hydraulisesti toimiviin on parantanut kallion louhinnan tehokkuutta meri- väylätöissä.

Ruoppauskustannusten kasvun hillitseminen on jatkosakin mahdollista vain kaluston ja sen käytön tehokkuutta parantamalla sekä toisaalta alan kilpailutilanne säilyttämällä. Ruoppaustöitä tehdään Suomessa koko avovesikauden jatkuvana työnä 24 tuntia vuorokaudessa kaikkina viikonpäivinä. Erittäin kalliiden työkoneneiden perusteltu hankinta edellyttää, että ruoppaajille on tiedossa jatkuvasti ja riittävästi töitä. Konehankinnan kohdistuminen vain yhdelle työlle nostaa ruoppaustyön hintaa ja satunnaisten lisätöiden toivossa suoritettujen hankinnan riski on kohtuuton urakoitsijalle. Voidakseen ylläpitää jatkuvaa toimintaa ja työllistääkseen kalustoa suomalaiset ruoppausurakoitsijat tekevät alan töitä myös ulkomailla. Etenkin vedenalaisen kallion louhinnassa ja kovien maalajien ruoppaustöissä suomalaisten urakoitsijoiden kilpailukyky on ollut hyvä.

Kotimaan markkinatilanteen vaihteluilla on merkittävä vaikutus urakkahintoihin. Ruoppaustöiden taloudellisen toteuttamisen perusedellytyksenä on, että työt ajoittuvat tasaisesti ja hankkeet toteutetaan pitkälle aikavälille laaditun ohjelman mukaisesti.

Kuva 38 Ruoppauskustannusten suuruusluokka

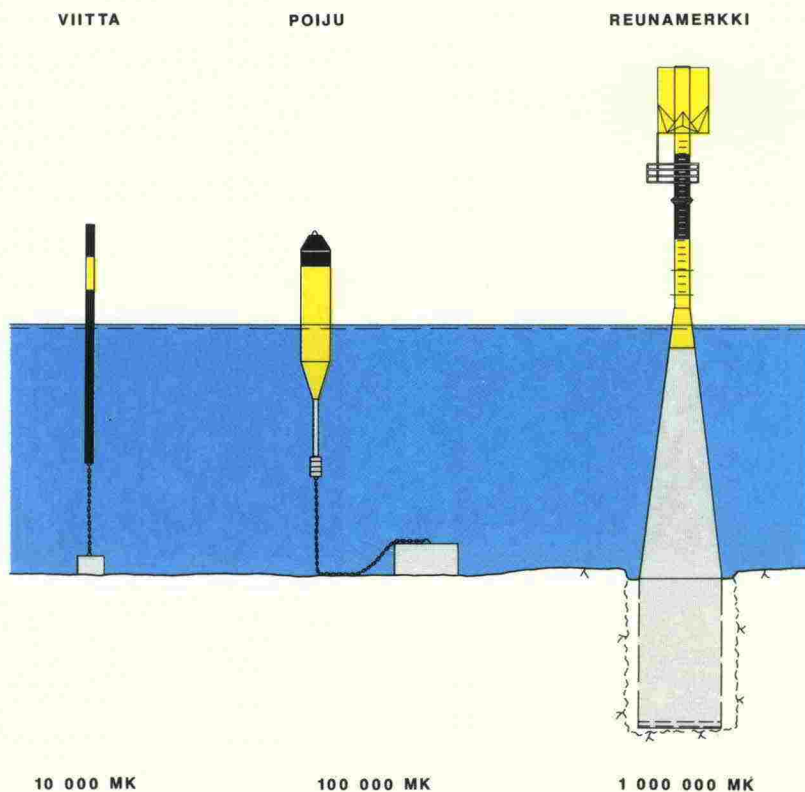


Turvalaitteiden kustannuksista valtaosa muodostuu rakennusteknillisten töiden kustannuksista. Elektro- niikka- ja valolaitteet maksavat vain noin 10-20 % turvalaitteiden rakennuskustannuksista.

Turvalaitteiden rakenteet teetetään pääosin suomalais- sissa konepajoissa ja kotimaisilla urakoitsijoilla. Osittain turvalaitteiden rakenteet ja niiden asennus- työt tehdään omana työnä. Merenkululaitoksella on yksi rakennusalus sekä väyläaluksia ja muuta veneka- lustoa turvalaitetöitä varten. Omissa töissä työsken- telee jatkuvasti 40 rakennusmiestä. Muoviputkiviitat tehdään TVL:n viittatehtaalla Joensuussa. Turvalait- teiden elektroniikka- ja valolaitteita joudutaan hankkimaan myös ulkomailta, sillä pienten erikoislai- tesarjojen valmistaminen vain Suomen tarpeisiin tulisi kohtuuttoman kalliiksi.

Turvalaitetöiden suhteellinen osuus väylien rakennus- kustannuksista on jatkuvasti noussut. Se on ohjelma- kaudella noin 45 %. Tämä johtuu siitä, että tärkeim- mät väylät on merkittävä navigointikelpoisiksi kaikissa olosuhteissa. Se tarkoittaa mm., että väylät on merkittävä liikkuvien jäiden alueella kiinteillä turvalaitteilla. Turvalaitteen hinta riippuu oleellisesti sijoituspaikan jääolosuhteista. Jos viitan sijasta joudutaan rakentamaan reunamerkki, rakennuskustannukset nousevat noin 100-kertaisiksi.

**Kuva 39** Väylän reunalinjamerkinnän kustannusten suuruusluokka





## 6. VÄYLIEN PARANTAMISEN PERUSTEET

### 6.1 MERIVÄYLIEN PARANTAMISTARPEET

Meriväylien parannustarpeiden selvittäminen aloitettiin touko-elokuussa 1986 yhteistoiminnassa Satama-asiaain neuvottelukunnan (SANKA) kanssa lähettämällä 65 kauppa- ja teollisuussataman pitäjälle satamakysely, joka koski nykytilaa ja vuosia 1988-1997. Satamanpitäjät joutuivat vastauksessaan selvittämään mm. ohjelmakauden väylänparannustarpeensa, liikenne-ennusteensa ja satamiensa investointiohjelmat. Kun tehdyistä parantamisesityksistä oli karsittu ilmeisen epärealistisina pidetyt hankkeet ja otettu lisäksi huomioon eräiden rannikonsuuntaisten väylien rakentamismahdollisuus, tuli yksityiskohtaisempaan tarkasteluun yhteensä 20 uutta väylähanketta.

Ohjelmaan ehdolla olleista hankkeista laadittiin alustavat väyläsuunnitelmat ja kustannusarviot, joita varten jouduttiin tekemään merenmittauksia ja pohjatutkimuksia. Lisäksi merkittävimpien väyläesitysten taloudellisten edellytysten selvittämiseksi TVH tilasi Viatek-yhtiöihin kuuluvalta Esko Poltto Oy:ltä 12 väylähankkeen kuljetustaloudelliset selvitykset. Selvitysraportti on julkaistu TVH:n vesiliikennetaloudellisten selvitysten julkaisusarjassa nimellä "Eräiden meriväylien parannushankkeiden kuljetustaloudelliset laskelmat" TVH/vesiliikennetaloudellisia selvityksiä nro 269, joulukuu 1987.

Ohjelmaan ehdolla olleista hankkeista on jouduttu myös yksityiskohtaisesti neuvottelemaan ao. satamanpitäjän kanssa. Kaikki ohjelmaan ehdotetut hankkeet on sovitettu siten, että satamanpitäjä kykenee tekemään hankkeeseen liittyvät satama-alueen parannustyöt väylän valmistumiseen mennessä.

Kuva 40 Nopea luotausveneryhmä



Kuljetustaloudellisissa laskelmissa on arvioitu väylien syvennyshankkeiden aiheuttamat kuljetuskustannussäästöt. Kuljetuskustannusten säästöjen vastapainona ovat väyläinvestoinnit ja väylän parannukseen välittömästi liittyvät sataman investoinnit. Kuljetuskustannuksissa on tarkasteltu ainoastaan merikuljetusten osuutta.

#### Liikenne-ennusteet

Kuljetuskustannussäästöjä on tarkasteltu tavararyhmittäin. Laskelmissa ovat mukana tuonti-, vienti- ja kotimaan kuljetukset. Tavaravirtoina on käytetty laadittujen ennusteiden mukaisia tavaravirtoja. Liikenne-ennusteissa on arvioitu liikenteen kehitystä vuoteen 2007 asti.

Laskelmissa on oletettu, että väylän syvennyksen valmistuttua on aluksi neljän vuoden siirtymäjakso, jolloin väylän syvennyksen hyödyntäminen kasvaa tasaisesti siten, että ensimmäisenä vuonna lopullisesta liikenteen siirtymästä syvennyksen mahdollistamiin suurempiin aluskokoihin toteutuu 25 %, toisena vuonna 50 % ja kolmantena vuonna 75 %. Neljäntenä vuotena ja siitä eteenpäin laskelmissa käytetään arvioitua siirtymää suurempiin aluskokoihin täysimääräisenä. Irtolasti- ja säiliöaluksille ei siirtymäaikaa ole laskettu, koska on todettu, että suurina määrinä kuljetettavat bulk-tuotteet hyödyntävät syvempää väylää heti sen valmistuttua.

#### Kuljetuskustannusten määrittäminen

Aluskustannukset on määritetty alusliikenteen arvioidujen tuotantokustannusten perusteella. Alusten vuorokausikustannukset on arvioitu pääoma-, korjaus-, kunnossapito-, vakuutus-, miehistö-, polttoaine- ja yleiskustannusten summana.

Väylähankkeita arvioitaessa on ollut tarpeen verrata vain erilaisia aluskuljetusvaihtoehtoja. Nykyisen väylän kuljetuskustannukset on arvioitu väyläsyvyyteen nähden maksimikokoisten alusten perusteella. Väylänparannusvaihtoehtoisissa on arvioitu väylän syvennystä hyväksikäyttävien alusten osuus eri tavaralajien kuljetuksissa ja laskettu kuljetuskustannussäästöt näille liikenneosuuksille.



## Väylä- ja satamainvestoinnit

Väylähankkeisiin liittyvät investointiarviot väylien osalta on laadittu TVH:n vesitieosastolla. Arviot sataman omistajien ja yksityisten satamaan kohdistamista investoinneista on saatu satamanpitäjiltä.

## Investointilaskelmat

Investoinnista aiheutuvat eriaikaiset rahamääräiset vaikutukset voidaan yhdistää investoinnin kannattavuutta kuvaaviksi tunnusluvuiksi investointilaskentamenetelmillä. Investointivaihtoehtojen kannattavuuteen vaikuttavina tekijöinä otetaan huomioon

- juoksevasti syntyvät tuotot
- investointimenot
- jäännösarvo
- laskenta-ajanjakso
- laskentakorko

## Tuotot

Tarkasteltaessa meriväylien rakentamista ja parantamista kansantalouden kannalta hankkeiden hyödyt eivät toteudu suoranaisina tuottoina valtiolle vaan kuljetuskustannusten säästönä, jotka hyödyttävät teollisuutta ja muita vesikuljetuksen käyttäjiä. Kuljetuskustannussäästöt on arvioitu eri vaihtoehtoisissa ennakoidun liikennemäärän ja kutakin tavaralajia vastaavien aluskustannusten perusteella.

Kuljetuskustannussäästöissä näkyvät vain hankkeen välittömät rahalliset hyödyt. Välilliset hyödyt elinkeinoelämälle ja kunnille eivät näy investointilaskelmien tuloksissa.

## Investointimenot

Tässä selvityksessä on arvioitu ja otettu huomioon väyläinvestoinnin lisäksi väylähankkeeseen välittömästi liittyvät sataman investoinnit.

## Jäännösarvo

Meriväyläinvestointi kuoletaan pitoaikana täydellisesti, joten meriväylän jäännösarvo on 0 %.

## Laskenta-ajanjakso

Laskenta-ajanjaksoa määriteltäessä lähtökohtana on ollut investointien tekninen pitoaika. Ruoppausten osalta tekninen pitoaika on erittäin pitkä, koska väylien liettyminen on Suomessa hyvin vähäistä. Myös taloudellinen pitoaika on ruoppausten osalta hyvin pitkä. Satamien tuloväylien osalta ei juuri ole löydettävissä tapauksia, joissa tehty väyläsyvennys olisi jäänyt käyttämättömäksi muusta syystä kuin uuden vielä syvemmän väylän rakentamisen vuoksi. Mahdollinen lisäsyventäminen tulevaisuudessa ei edellytä laskenta-ajan lyhentämistä, sillä uuden syventämisen investointipäätöstä tehtäessä aikaisemmasta syventämisestä saamatta jäävä hyöty otetaan huomioon uuden investoinnin hyötyjä vähentävänä tekijänä. Laskenta-ajanjakson pituutta rajoittavaksi tekijäksi jää liikenne-ennusteiden epävarmuus.

Liikenneministeriön työryhmän laatimassa selvityksessä Keitele-Päijänteen kanavan kannattavuudesta (1984) on käytetty 40 vuoden laskenta-aikaa. ECE:n sisäliikennekomitean selvityksessä Tonavan, Oderin ja Elben yhdistämisestä (1981) on käytetty samoin 40 vuoden laskenta-aikaa. Meriväyläohjelmaan 1983-1992 liittyvissä selvityksissä (1981) käytettiin vain 20 vuoden laskenta-aikaa.

Väylään liittyvien turvalaitteiden pitoaika on väyläruoppausten pitoaikoja lyhyempi. Merenkulkuhallituksen kustannuslaskentajärjestelmässä käytetään turvalaitteille 25 vuoden pitoaikaa.

Tämän ohjelman laatimisen apuna käytetyt tunnusluvut on laskettu 25 vuoden laskenta-ajalta. Väyläruoppausten osalta laskenta-aika on edellä esitettyihin selvityksiin verrattuna lyhyt. Pidempää laskenta-aikaa käytettäessä olisi laskelmissa tullut ottaa huomioon turvalaitteiden uusintainvestoinnit.

## Laskentakorko

Laskentakoron tehtävänä on saattaa eriaikaiset rahamääräiset vaikutukset keskenään vertailukelpoiksi. Laskentakorko kuvastaa uhrausta, joka aiheutuu, kun raha sidotaan tiettyyn investointiin. Laskentakorkoamääritettäessä asetetaan tavoitteellinen korko, jonka tietyn tyyppisen investoinnin tulisi vähintään tuottaa, jotta sen toteuttaminen olisi perusteltua.

Tavoitteellinen laskentakorko on määritettävä ottamalla realistisesti huomioon millaista korkotuottoa ko. tyyppisillä toteutetuilla investoinneilla on voitu ja voidaan saavuttaa. Korkea minimikorkotasoa johonkin sektoriin sovellettuna johtaa vääristymiin



alan kehityksessä ja kansantaloudellisesti epäedullisiin ratkaisuihin. Korkeaa laskentakorkoa käyttämällä ei voida varmistaa investointipolitiikan onnistumista. Ylisuuren laskentakoron käyttäminen johtaa investointimenon yliarvostukseen ja vastaavasti käyttömenojen aliarvostukseen. Vaikutusten ei voi olettaa olevan ylikorkeaa korkoa käytettäessä vähemmän haitallisia kuin alisuurta korkoa käytettäessä.

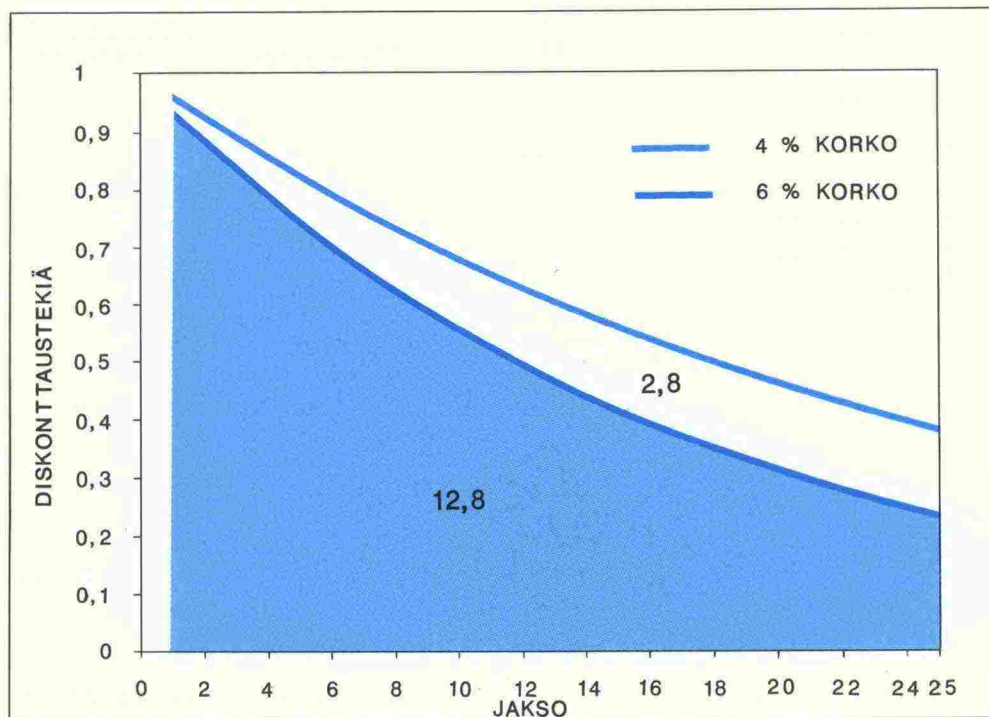
Valtiovarainministeriön ohjeen "Pääomakustannusten laskenta" mukaan eri laskentatilanteissa sovellettavan koron suuruus on pääsääntöisesti 6 prosenttia. Välttämättömissä yhteiskunnan perusedellytyksiin kuuluvissa toiminnoissa, sovellettaessa laajaa tarkastelukulmaa, voidaan erittäin pitkäaikaisille käyttöomaisuusryhmille laskea korkoa 4 prosenttia. Esimerkkinä laaja-alaisesta tarkastelukulmasta mainitaan mm. liikenneverkon arviointiin liittyvät laskentatilanteet, kun taas esimerkiksi yksittäistä tietä tarkasteltaessa on sovellettava 6 prosentin korkokantaa. Laskentakorkosuositukset tarkoittavat hankkeen tuottamaa reaalikorkoa.

Investointilainojen raalikorko on pitkällä aikavälillä ollut alle 4 %. Viime vuosina tehdyissä suurvoimailoiden kannattavuusselvityksissä on tuottovaatimuksena ollut 5 %. Kunnat käyttävät investointiensa kannattavuuslaskelmissa 3 %:n korkokantaa. Meriväyläohjelmaan esitettyjen hankkeiden kannattavuusselvityksissä on käytetty valtiovarainministeriön ohjeen mukaisesti 4 %:n ja 6 %:n reaalikorkoja. Muissa investointihankkeissakäytettyihin tuottovaatimuksiin verrattuna 6 %:n reaalikorko näyttäisi olevan jonkin verran ylikorkea.

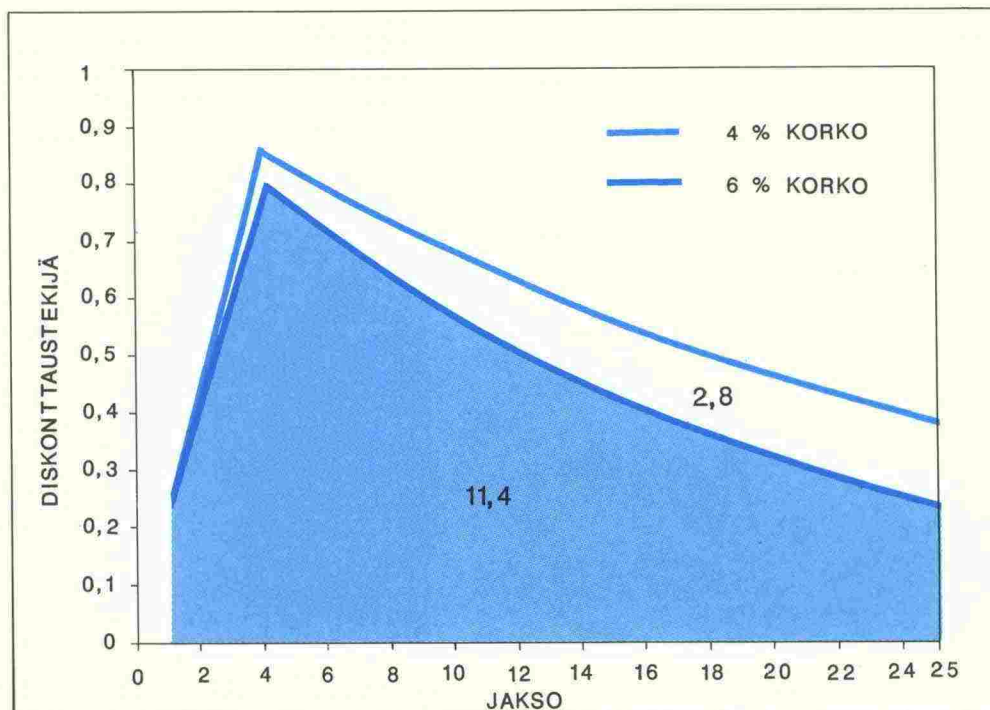
#### Diskonttauskertoimet

Kuvat 41 ja 42 esittävät vuosittaisten hyötyjen diskonttauskertoimia käytetyillä laskentakoroilla. Muun kuin bulk-liikenteen hyötyjen kertymisessä huomioon otettu siirtymäkausi on sisällytetty kuvan 42 diskonttauskertoimiin. Jos vuosittainen hyöty on vakio, pääomitettu hyöty saadaan bulk-liikenteessä kertoimella 15,6 käytettäessä 4 %:n korkokantaa ja 12,8 käytettäessä 6 %:n korkokantaa. Muussa liikenteessä kertoimet ovat vastaavasti 14,2 ja 11,4. Jos hyöty laskettaisiin 50 vuoden laskenta-ajalta, se olisi 4 %:n korkokannalla 38-41 % suurempi ja 6 %:n korkokannalla 23-26 % suurempi kuin käytetyillä 25 vuoden pitoajalla laskettuna.

**Kuva 41** Diskonttauskertoimet ja tasaisena säilyvän hyödyn kertymä, kun ei ole siirtymäjaksoa.



**Kuva 42** Diskonttauskertoimet ja tasaisena säilyvän hyödyn kertymä, kun on 4 vuoden siirtymäjakso.





Kuljetustaloudellisten laskelmien perusteella väylähankkeet voidaan ryhmitellä seuraavasti:

1. Erittäin kannattavat hankkeet, kun hyöty/kustannussuhde on yli 2 korkokannan ollessa 6 %.
2. Kannattavat hankkeet, kun hyöty/kustannussuhde on 1-2 korkokannan ollessa 6 %.
3. Tasapainohankkeet, kun hyöty/kustannussuhde on alle 1 korkokannan ollessa 6 %, mutta yli 1 korkokannan ollessa 4 %.
4. Kannattamattomat hankkeet, kun hyöty/kustannussuhde on alle 1 korkokannan ollessa 4 %.

Laskelmat perustuvat vuoteen 2007 asti arvioituihin liikennemääriin. Hankkeiden taloudellisuus on laskettu myös vuosina 1982-1986 toteutuneilla keskimääräisillä liikennemäärillä. Ne hankkeet, jotka olisivat taloudellisia jo toteutuneilla liikennemäärillä, olisi toteutettava mahdollisimman nopeasti.

Laskelmat on tehty ikäänkuin kaikki hankkeet toteutettaisiin suunnittelukauden alussa. Hankkeiden taloudellisuuden kehittymisestä suunnittelukauden aikana on tehty erillinen tarkastelu.

Perusteena jonkin hankkeen sisällyttämiselle ohjelmaan on otettu taloudellisuuden lisäksi huomioon kaikki väylänpidolle asetetut tavoitteet. Tärkein peruste meriväylähankkeen valinnassa on kuljetustaloudellinen kannattavuus. Parhaiten tuottava väylä pyritään toteuttamaan ensimmäisenä. Muut tekijät, jotka vaikuttavat väyliä toteutusjärjestykseen ovat satamanpitäjän valmius, väyläturvallisuus, tekninen valmius, oikeudelliset tekijät ja vesirakennustöiden työllisyystilanne.

Valtio ei aloita väylätyötä, jos satamanpitäjän kanssa ei ole sitovaa sopimusta satama-alueella tehtävistä syvennyshankkeeseen liittyvistä töistä. Hanke pyritään ajoittamaan siten, että satama kykenee vastaanottamaan väylän mitoitusaluksen (suurin väylää käyttävä normaalialus) heti väylätöiden valmistuttua.

Väyläturvallisuudessa havaitut vakavat puutteet saattavat nostaa väylähankkeen kuljetustaloudellisesti kannattavampien hankkeiden edelle.

Suuren meriväylätyön tutkimus- ja suunnitteluvaihe saattaa kestää useita vuosia. Tästä johtuen edullisimmankaan hankkeen rakennustyöt eivät käynnisty heti. Tavanomainen aika meriväylähankkeen teknisen valmiuden luomiseen on 2-3 vuotta.

Jokaisen suuren väylähankkeen rakennustyön aloittamisen edellytyksenä on, että työlle on saatu vesioikeuden lupa. Luvan hakija voi vaikuttaa luvan saantiin tekemällä päteviä selvityksiä hankkeen vaikutuksista ja tekemällä sopimuksia niiden kanssa, jotka kärsivät haittaa tai vahinkoa hankkeesta.

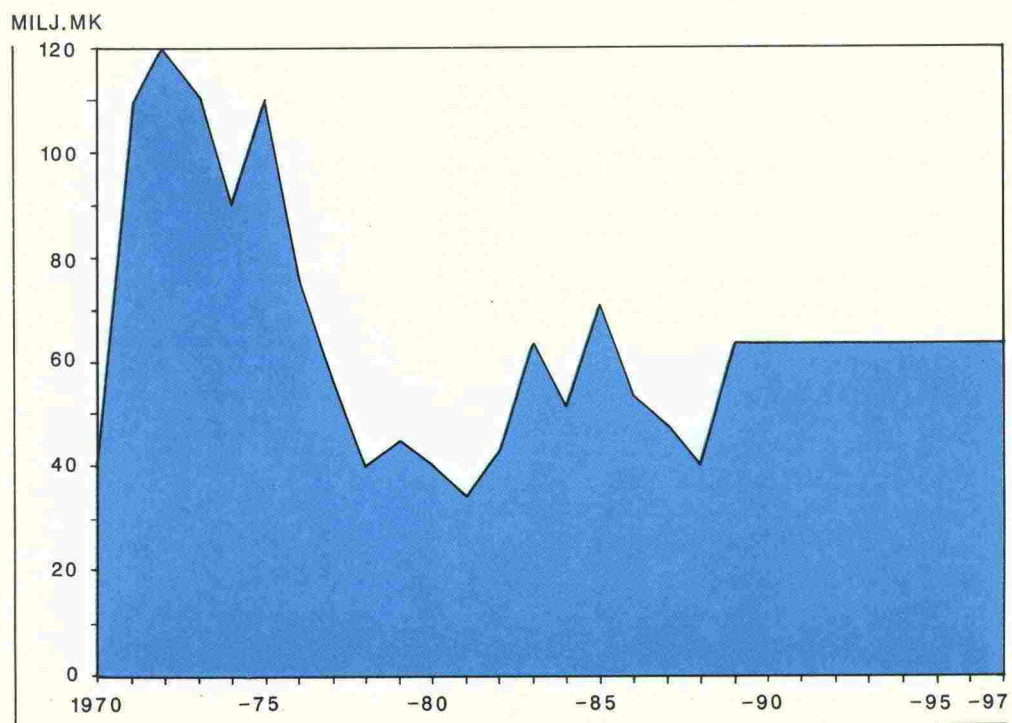
Jos ruoppaus- tai turvalaitetyöt kyetään tekemään siten, että yrittäjäkunnalle turvataan tasainen työllisyys, rakennustöiden hinta pysyy alhaisena. Meriväylätyöt eivät sovellu työllisyystöiksi, eivätkä suhdanteiden tasaajiksi. Pääomavaltaisissa ja riskialttiissa väylätöissä on erityisen tärkeää, että työt voidaan tehdä tasaisesti edistyvinä ja pitkäaikaisiin ohjelmiin perustuvina.

## 7. VÄYLIEN PARANTAMISTAVOITTEET

### 7.1 MERIVÄYLÄINVESTOINNIT

Vuosina 1988-1997 esitetään toteutettavaksi kahdeksan yleishanketta ja 18 nimettyä meriväylähanketta. Tarpeellisten turvalaite- ja ruoppausinvestointien kokonaisarvo on 606,7 milj. markkaa. Taulukossa esitetty ohjelma on laadittu siten, että se voidaan toteuttaa tasaisesti edistyvinä. Vuosittain sijoitus on 63 milj. mk. Tarvittava rahoitus on pienempi kuin vuosien 1970-1987 keskimääräinen meriväyliä turvalaite- ja ruoppaustöiden rahoitus, joka on vuoden 1988 arvioituun kustannustasoon korjattuna 67 milj. mk, mutta se on suurempi kuin vuosien 1986-1988 rahoitus.

**Kuva 43** Meriväyläinvestoinnit 1970-1997  
(tukkuhintaindeksi 142)





Taulukko 15

Meriväyläinvestoinnit 1988-1997  
(milj. mk)

HANKKEEN NIMI	Kustan- nus- arvio	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
YLEISHANKKEET											
a) Tutkimukset ja suunnittelu	—	2,8	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
b) Pienehköt väylä- ja turvalaitetyöt	—	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
c) Turvalaitteiden vaurio- korjaukset	—	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
d) Turvalaitteiden laite- hankinnat	—	3,0	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
e) Yhteysalusväylät	—	1,3	1,3	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
f) Veneväylät	—	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
g) Reunamerkit ja tutka- merkit	—	1,7	1,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
h) Nimeämättömät väylä- hankkeet	—	—	—	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
KESKENERÄISET HANKKEET											
1. Veitsiluodon väylä 7,0 m	8,0	3,0									
2. Kristiinankaupungin väylä 12,0 m	5,4	5,4									
UUDET HANKKEET											
3. Oulun väylä 10,0 m	15,0	8,0	7,0								
4. Mussalon väylä 15,3 m	21,0	7,0	8,0	6,0							
5. Taalintehtaan väylä 8,0 m	4,0		4,0								
6. Isnäsin väylä 5,5 m	4,0		4,0								
7. Kihti-Isokarin väylä 10,0 m	12,0		6,0	6,0							
8. Paraisten väylä 7,5 m	23,0		5,0	9,0	9,0						
9. Raahen väylä 8,0 m	28,0		6,2	11,5	10,3						
10. Rannikkoväylä 4,6 m	8,3		2,0	2,0	2,0	2,3					
11. Turku-Maarianhaminan väylä 7,0 m	15,0			4,5	4,5					3,0	3,0
12. Mäntyluodon väylä 10,0 m	25,0				6,2	15,0	3,8				
13. Isokari-Kajankulman väylä 10,0 m	9,0				6,0	3,0					
14. Rauman väylä 10,0 m	57,0					9,0	23,2	20,0	4,8		
15. Uudenkaup. väylä 12,0 m	52,0					7,7	9,0	15,0	14,8	5,5	
16. Sörnäisten väylä 10,5 m	6,9								6,9		
17. Haminan väylä 11,5 m	30,0								7,5	14,5	8,0
18. Kihti-Isokarin väylä 13,0 m	31,0									10,0	21,0
YHTEENSÄ		39,7	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0

SUOMEN TÄRKEIMMÄT VESITIET

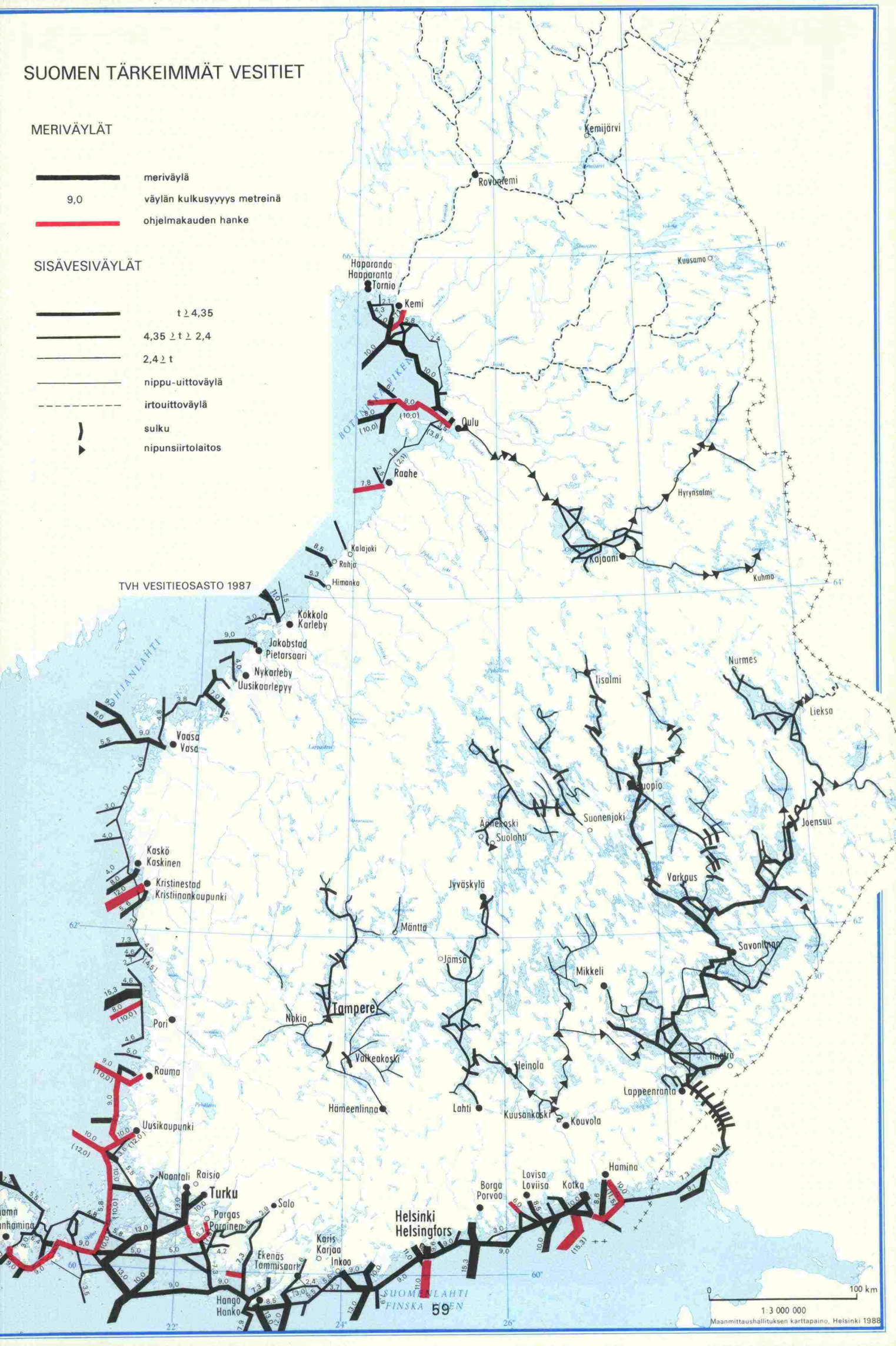
MERIVÄYLÄT

- meriväylä
- 9,0 väylän kulkusyvyyys metreinä
- ohjelmakauden hanke

SISÄVESIVÄYLÄT

- $t \geq 4,35$
- $4,35 > t \geq 2,4$
- $2,4 > t$
- nippu-uittoväylä
- irtouittoväylä
- sulku
- nipunsiirtolaitos

TVH VESITIEOSASTO 1987





Meriväyliä rakentamiseen tarvittava rahoitus on vain vajaa 3 % valtion liikenneväyläinvestoinneista, 12 % merenkulkulaitoksen menoista ja noin 16 % rannikon satamien investoinneista.

Meriväyläohjelmassa esitetyistä investointitarpeista noin 12 % kohdistuu suoranaisesti merenkulun turvallisuuden parantamiseen. Valtaosa rahoituksesta on ehdotettu hankkeille, joissa pääasiana on väylän syventäminen kuljetustaloudellisen hyödyn vuoksi. Syvennyshankkeetkin parantavat ainakin välillisesti merenkulun turvallisuutta. Kaikkien ohjelmaan otettujen syvennyshankkeiden on arvioitu olevan kuljetustaloudellisesti kannattavia niiden ehdotettuna toteutusaikana.

Meriväyläohjelmaan sisältyvät yleishankkeet on käsitelty yksityiskohtaisesti kohdassa 7.2. Nimetyistä väylähankkeista satamaväylät on käsitelty kohdassa 7.3, jossa on selvitys kaikista rannikon satamaväylistä investointitarpeesta riippumatta. Selvitys on tehty satamien maantieteellisessä järjestyksessä Haminasta Tornioon. Muut nimetyt väylähankkeet on käsitelty yksityiskohtaisesti kohdassa 7.4.

Kaikista niistä väylähankkeista, joita on jouduttu perusteellisesti tutkimaan meriväyläohjelmaa laadittaessa, on esitetty myös väyläsuunnitelmakartta ao. hankkeen selostuksen yhteydessä.

Kuva 44 Mallikoe käynnissä Imatran Voima Oy:n vesirakennuslaboratoriossa



### Tutkimukset ja suunnittelu

Meriväylien tutkimus- ja suunnittelutyöt on tehtävä muihin maa- ja vesirakennustöihin verrattuna erityisen perusteellisesti jo ennen hankkeen toteuttamispäätöstä. Tämä johtuu siitä, että virhearvion kustannusvaikutukset ovat turvalaite- ja ruoppaus- töissä poikkeuksellisen suuret. Lisäksi meriväylä- töissä on todettu kokonaiskustannusten kannalta edulliseksi käyttää kokonaishintaperusteista urakka- muotoa, jonka edellytyksenä on tarkat maaperätutki- mukset ja olosuhdeselvitykset.

Tutkimus- ja suunnittelutöiden kohteena oleva hankejoukko on huomattavasti suurempi kuin toteutet- tavien hankkeiden määrä, sillä osa hankkeista osoittautuu selvitysten perusteella toteuttamiskel- vottomiksi. Lisäksi toteutettavista hankkeista on yleensä tutkittava useita vaihtoehtoja.

Tutkimus- ja suunnittelumäärärahaa käytetään väylä- hankkeiden pohjatutkimuksiin, olosuhdeselvityk- siin, rakennustöiden ympäristövaikutusten analyyssei- hin, mallikokeisiin sekä väylä- ja turvalaitesuun- nitteluun, joista huomattava osa teetetään konsul- teilla ja alan tutkimuslaitoksilla. Tutkimus- ja suunnittelumäärärahaa käytetään myös 10 toimihenki- lön palkkaamiseen työsopimussuhteeseen merenkulku- hallitukseen ja tie- ja vesirakennushallitukseen

Kuva 45 Tutkimuslautta MKH 11





sekä näiden piirikonttoreihin. Tätä määrärahaa ei käytetä merenmittaustöihin, eikä MKL:n ja TVL:n vakinaisen henkilökunnan palkkausmenoihin.

Tutkimuksiin ja suunnitteluun on arvioitu tarvittavan suunnittelukaudella 4,5 milj. mk vuodessa. Aikaisemmin tutkimuksiin ja suunnitteluun budjetoidut varat ovat olleet riittämättömiä. Tästä joh-tuen tutkimuksiin ja suunnitteluun on jouduttu siirtämään hankkeille osoitettuja määrärahoja. Arvioitu todellinen tarve on 7,1 % ehdotetuista meriväyläinvestoinneista.

#### Piienehköt väylä- ja turvalaitetyöt

Piienehköihin väylä- ja turvalaitetöihin sisällytetään sellaiset turvalaite- ja ruoppaustyöt, jotka ovat tarpeellisia riittävän turvallisuuden säilyttämiseksi olemassa olevilla väylillä sekä vähäiset väyläverkon parannustyöt. Ensisijaisesti määrärahal-la tehdään siten merenkulun turvallisuuden vuoksi välttämättömiä ruoppaustöitä ja turvalaitteiden korjaustöiden yhteydessä tehtäviä laatutason parannustöitä. Muita tyypillisiä töitä ovat väylän yksittäisen turvalaitteen rakentaminen ja merenkul-kulaitokselle kuuluvat osat rannikon uittoväylätöistä ja sisävesiväyliä turvalaitteiden rakennustöistä.

Piienehköihin väylä- ja turvalaitetöihin ehdotetaan suunnittelukaudella käytettäväksi 5,0 milj. mk vuodessa.

Kuva 46 Vanha ja uusi linjataulu Kaskisten väylällä



## Turvalaitteiden vauriokorjaukset

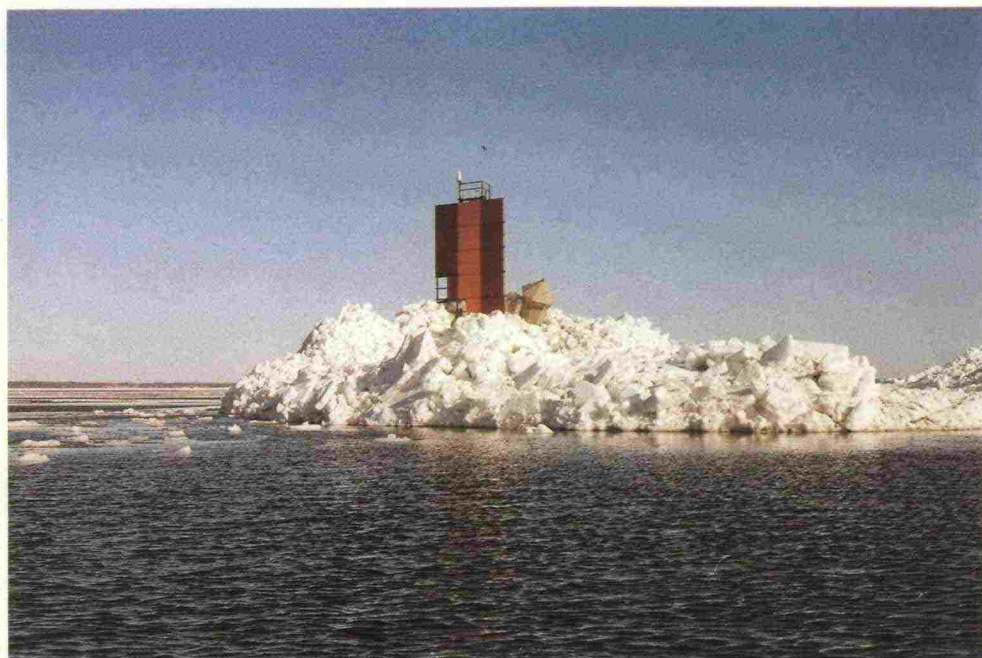
Turvalaitteiden vauriokorjaukset ovat liikkuvien jääkenttien ja myrskyjen merenkulun turvalaitteille aiheuttamien ennalta arvaamattomien tuhojen ja vaurioiden välttämättömiä korjaustoimia.

Väyliä syventyessä ulkomerelle rakennettavien kiinteiden turvalaitteiden määrä kasvaa. Tämä johtuu siitä, että syvien väyliä suut sijaitsevat yhä kauempana saariston ulkopuolella, missä jäät liikkuvat. Kustannussyistä väylät on tehtävä suhteellisen kapeiksi, mutta hyvin merkityiksi. Liikkuvien jäiden alueella kelluvat turvalaitteet eivät toimi. Sinne on rakennettava jääkentän murtavia majakoita, tutkamerkkejä, reunamerkkejä ja linjamerkkejä.

Jäiden kuormittamia rakenteita ei ole kuitenkaan taloudellista mitoitaa kaikkia olosuhteita kestäviksi. Poikkeuksellisen ankarissa olosuhteissa turvalaitteita tulee siten edelleen vaurioitumaan. Jos liikkuvat jäät aiheuttavat turvalaitteelle rakennevaurion se saattaa olla niin paha, että koko rakenne on tehtävä uudelleen. Tästä syystä turvalaitteiden vauriokorjauksia on pidettävä uusintainvestointeina.

Myrskyt aiheuttavat jonkun verran vaurioita linjamerkeille ja myrskyjen synnyttämä aallokko saattaa olla tuhoisa kelluville turvalaitteille. Myrskyvauriot ovat kuitenkin keskimäärin huomattavasti vähäisempiä kuin liikkuvien jäiden aiheuttamat vauriot.

**Kuva 47** Ahtojäiden vaurioittama linjataulu





Turvalaitteiden vauriokorjauksiin arvioidaan tarvittavan suunnittelukaudella 3,5 milj. mk vuodessa.

#### Turvalaitteiden laitehankinnat

Merenkulkulaitoksen hoidossa on meriväylien turvalaitteiden lisäksi kaikki sisävesiväylien turvalaitteet. Yhteensä hoidettavia turvalaitteita on yli 20.000 kpl. Turvalaitteiden laitehankinnat ovat näiden turvalaitteiden laitemuutoksia, uusimisia tai -lisäyksiä. Tärkeimpiä tehtäviä ovat valolaitteiden, aurinkoenergialaitteistojen, tuuligeneraattoreiden, tutkamajakoiden ja tutkaheijastimien hankinnat ja asentaminen sekä kaasuloistojen sähköistäminen ja majakoiden kauko-ohjaus.

Turvalaitteiden laitehankinnat ovat siten joko välttämättömiä korvausinvestointeja, tarpeellisia parannusinvestointeja tai turvalaitteiden hoitokustannusten alentamiseen tähtääviä investointeja.

Turvalaitteiden laitehankintoihin arvioidaan suunnittelukaudella kuluvan 3,5 milj. mk vuodessa.

#### Kuva 48

Noin 600 loistoa toimii aurinkopaneleilla



#### Kuva 49

Tuuligeneraattori on asennettu 21 majakkaan tai loistoon



## Yhteysalusväylät

Laki saariston kehityksen edistämiseksi säättää valtion tehtäväksi huolehtimisen siitä, että saariston vakinaisella väestöllä on käytettävissään asumisen, toimeentulon ja välttämättömän asiainnin kannalta tarpeelliset liikenne- ja kuljetuspalvelut.

Merenkulkuhallitus on sopinut Ahvenanmaan maakuntahallituksen kanssa, että merenkulkuhallitus huolehtii Ahvenanmaan alueella ainoastaan yhteysalusväylien runkoväylien rakentamisesta. Maakuntahallitus huolehtii laituriin rakentamisesta ja laitureille johtavista sivuväylistä. Muualla merialueilla merenkulkuhallitus vastaa kaikkien yhteysalusväylien rakentamisesta ja tie- ja vesirakennushallitus huolehtii laituriin rakentamisesta.

Meriväyläohjelman 1983-1992 laatimisen yhteydessä selvitettiin yhteysalusväylien rakentamisen tarve. Silloin laadittujen suunnitelmien mukaan yhteysalusväyliä oli tarkoitus rakentaa Turun saaristossa ja Suomenlahden alueella vuoteen 1992 mennessä 13,0 milj. markalla. Vuoden 1987 loppuun mennessä yhteysalusväyliin on käytetty 5,6 milj. mk. Yhteysalusväylien rakennusohjelma on nyt tarkistettu. Vähäisten lisäysten johdosta koko ohjelman kustannusarvio on nostettu 13,7 milj. markkaan ja ohjelman valmistuminen on siirretty vuoteen 1997.

Kuva 50 Yhteysalus Harun

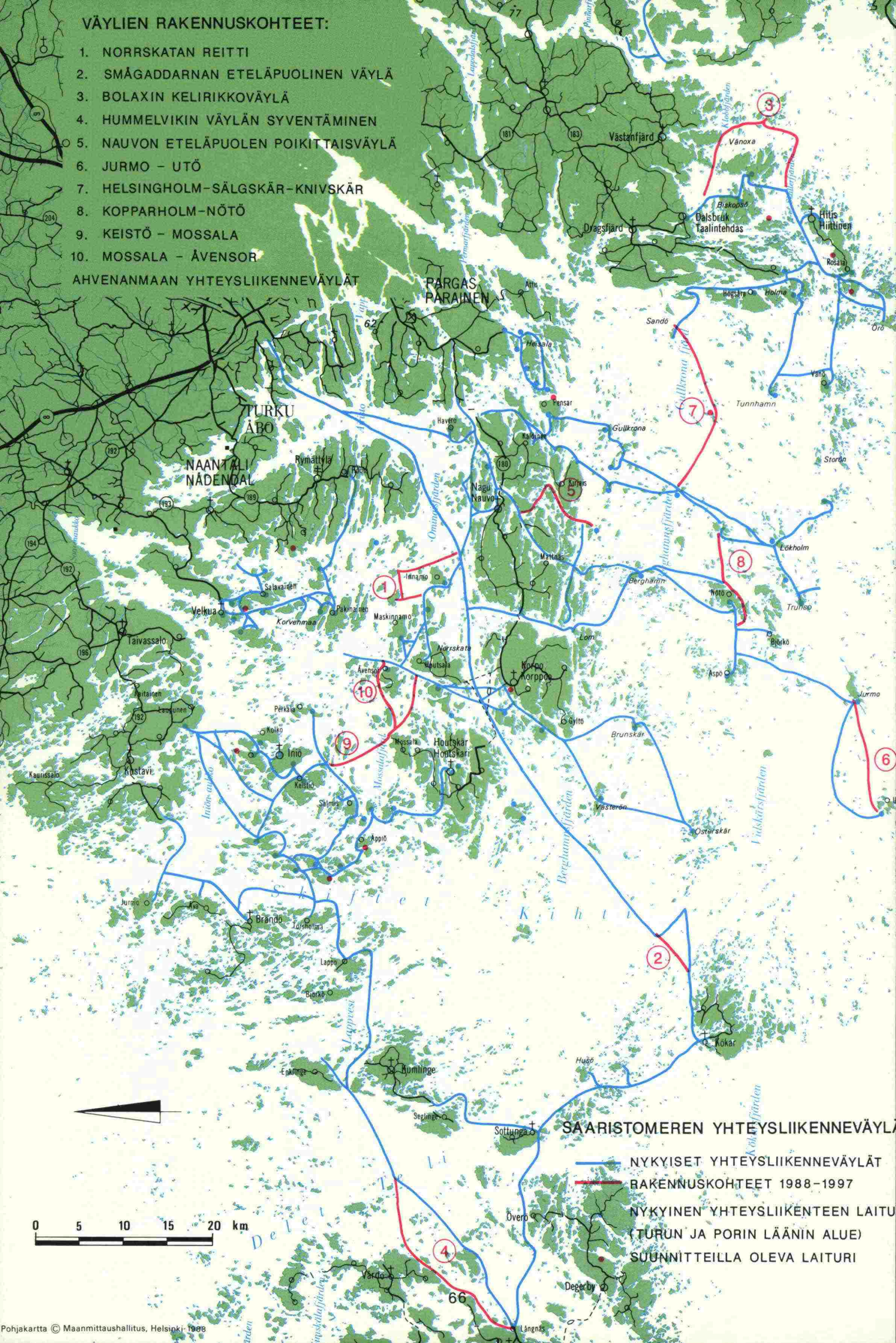




# VÄYLIEN RAKENNUSKOHTEET:

1. NORRSKATAN REITTI
2. SMÄGADDARNAN ETELÄPUOLINEN VÄYLÄ
3. BOLAXIN KELIRIKKOVÄYLÄ
4. HUMMELVIKIN VÄYLÄN SYVENTÄMINEN
5. NAUVON ETELÄPUOLEN POIKITTAISVÄYLÄ
6. JURMO - UTÖ
7. HELSINGHOLM-SÄLGSKÄR-KNIVSKÄR
8. KOPPARHOLM-NÖTÖ
9. KEISTÖ - MOSSALA
10. MOSSALA - ÄVENSÖR

## AHVENANMAAN YHTEYSLIIKENNEVÄYLÄT

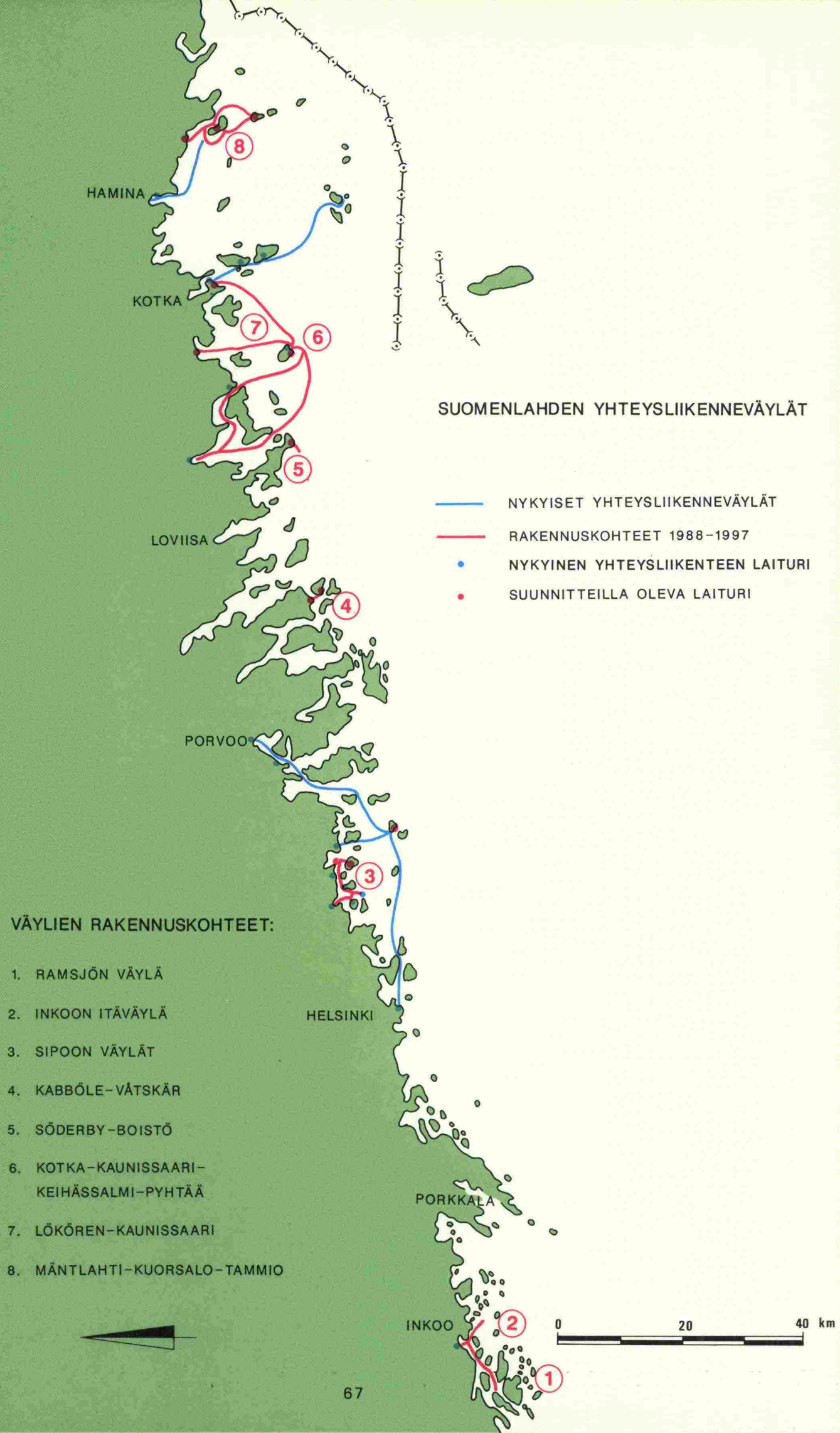


## SAARISTOMEREN YHTEYSLIIKENNEVÄYLÄT

- NYKYISET YHTEYSLIIKENNEVÄYLÄT
- RAKENNUSKOHTEET 1988-1997
- NYKYINEN YHTEYSLIIKENTEEN LAITURI (TURUN JA PORIN LÄÄNIN ALUE)
- SUUNNITTEILLA OLEVA LAITURI

0 5 10 15 20 km







## Veneväylät

Merenkulkuhallitus huolehtii merialueilla veneväyli- en ja venereittien runkoväylästä rakentamisesta ja kunnossapidosta. Merenkulkuhallitus voi merialueilla lisäksi rakentaa sellaisia venesatamiin johtavia yhdysväyliä, -reittejä tai osia niistä, joilla on huomattavaa merkitystä venematkailulle.

Meriväyläohjelman 1983-1992 laatimistyön yhteydessä selvitettiin veneväyliä ja -reittien rakentamisen tarve ja laadittiin 13,0 milj. markan rakennusohjelma, joka oli tarkoitus toteuttaa vuoteen 1992 mennessä. Ohjelmaan on otettu 47 nimettyä parannuskohdetta, minkä lisäksi on ollut tarkoitus tehdä suuri määrä yksittäisiä merkinnän yms. parannustoimenpiteitä.

Suunnitelma ei ole kuitenkaan toteutunut. Ensimmäisen kerran veneväyliin myönnettiin määräraha vuoden 1987 tulo- ja menoarviossa ja silloinkin yhdistettynä pienehköihin väylä- ja turvalaitetöihin. Veneilyn määrän lisääntyessä veneväyliä ja -reittien rakennustarve kasvaa jatkuvasti.

Veneväyliä rakentamisessa pidetään tärkeänä seuraavia tavoitteita:

- Veneliikenteen ohjaaminen pois kauppa-alusväyliltä.
- Veneliikenteen turvallisuuden parantaminen.
- Väylämerkinnän virheiden oikaiseminen.
- Hätäsatamiin pääsyn helpottaminen.
- Veneliikenteen ohjaaminen määrätuille reiteille esim. luonnonsuojelusyistä.
- Veneliikenteen palvelutason parantaminen.

Veneväyliin ehdotetaan investoitavaksi vuosittain 1,5 milj. mk aikana 1983-1992 ja 2,0 milj. mk aikana 1993-1997.

Kuva 51 Marjaniemen vene-, kalastus- ja luotsisatama



## Reunamerkit ja tutkamerkit

Suomen rannikon edustalla avomerellä on runsaasti matalia, jotka on merkittävä turvalaitteilla. Saariston ulkopuolella on käytettävä kiinteitä turvalaitteita, sillä kelluvat turvalaitteet eivät toimi liikkuvien jäiden alueella.

Avomerialueiden reunamerkkien ja tutkamerkkien rakennustarpeen kasvuun on kolme perussyitä. Aluskoon kasvaessa syntyy uusia vaarallisia kareja. Talvimerenkulussa pyritään yhä tarkemmin etsimään helppokulkuisia reittejä, jolloin meriliikenteen käyttämä alue laajenee. Merkinän tasoa parannetaan korvaamalla kelluvat turvalaitteet kiinteillä.

Teräsrakenteisten reuna- ja tutkamerkkien keskimääräinen hinta on 1,0 milj. mk. Hinta vaihtelee suhteellisen paljon perustamispaikasta ja merkkiin sijoitettavien laitteiden tasosta riippuen.

Suunnittelukaudella on tarkoitus rakentaa vuosittain kaksi väylähankkeisiin kuulumatonta kiinteää merkkiä. Reuna- ja tutkamerkkien rakentamiseen tarvitaan siten noin 2,0 milj. mk vuodessa.





## Nimeämättömät väylähankkeet

Meriväyliin muut kohteet sisältävät ohjelman laatimishetkellä kuljetustaloudellisesti kannattaviksi todettuja tai lähiaikoina kannattavaksi tulevia väylähankkeita sekä merenkulun turvallisuuden vuoksi parannettavia kohteita. On selvää, että jotkut niistä hankkeista, joita tiukkojen valintaperusteiden vuoksi ei nyt ole ohjelmaan voitu hyväksyä, tulevat suunnittelukauden aikana kuljetustaloudellisesti kannattaviksi tai muuten välttämättömiksi. Jotta ohjelman kokonaisuus säilyisi vuoteen 1997 asti toteuttamiskelpoisena, tällaisia ohjelmakaudella syntyviä uusia hankkeita varten on arvioitu tarvittavan yhteensä 52 milj. mk, joka on 8,4 % ohjelman kokonaisarvosta.

Nimeämättömien väylähankkeiden investointitarpeen on arvioitu alkavan vuonna 1990, ja sen on odotettu tasaisesti lisääntyvän ohjelmakauden loppua kohden.



Kuva 52 Karttamerkkien selitykset

	Majakka		Väylän leveys
	Linjamerkki		Ruoppauskohde
	Kiinteä reunamerkki	(8,0)	Kulkusyvyys
	Tutkamerkki	Musta väri tarkoittaa olemassa olevaa rakennetta tai tilannetta Punainen väri suunnitteilla olevaa	
	Jääpoiju		

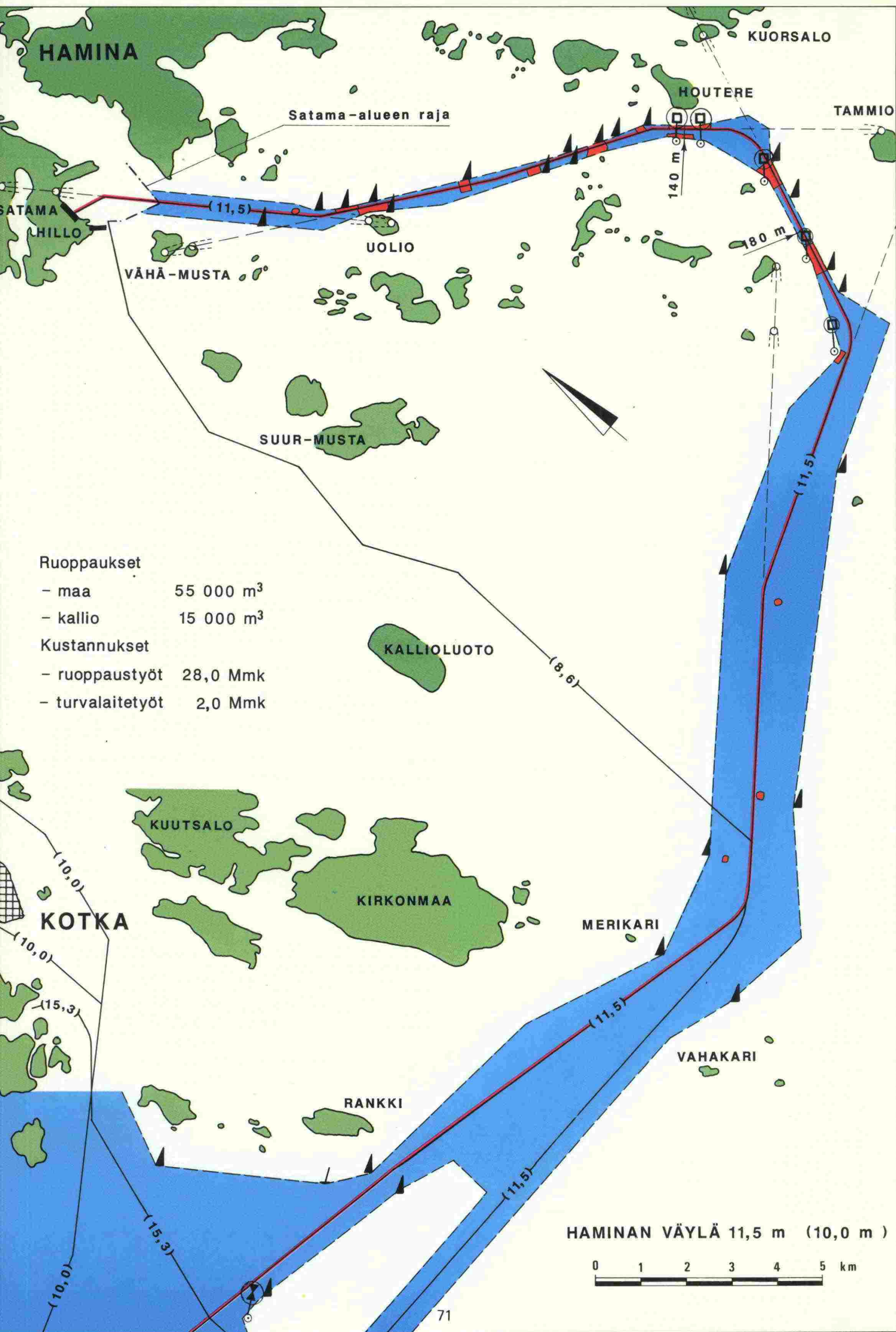
### Haminan väylät

Haminan väylä erkanee Kotkan 10,0 m:n väylästä Kaunissaaren pohjoispuolella. Vuonna 1984 valmistunut Haminan 10,0 m:n väylä kiertää Tammionselän ja Uolionselän kautta. Väylän kokonaispituus on noin 50 km. Käytössä on lisäksi Kirkonmaanselältä suoraan satamaan kääntyvä 8,6 m:n väylä, joka lyhentää matkaa noin 10 km.

Haminan sataman tavaraliikenne vuonna 1986 oli noin 4,2 milj. tonnia. Laitureita satamassa on yhteensä 2150 m, varastorakennuksia 134.000 m<sup>2</sup>, säiliöitä 403.000 m<sup>3</sup> ja päällystettyjä varastokenttiä 210.000 m<sup>2</sup>. Kaupunki on ilmoittanut investoivansa satamaan noin 10 milj. mk vuodessa ja yksityisten investoinneiksi on arvioitu tulevaisuudessa 20 milj. markkaa vuodessa.

Haminan satama on maan suurin vientisatama ja kauttakulkuliikennesatama. Sataman suurkäyttäjänä on Kymen- ja Vuoksenlaakson metsäteollisuus. Kauttakulkuliikenteen määrä vuonna 1986 oli yli 1,4 milj. tonnia. Se muodostui pääosiltaan Neuvostoliitosta länteen vietävästä nestemäisestä bulkista.

Haminan satama muodostuu hiililaiturista, Lakulahdesta, Hiirenkarista, Palokankaasta, öljysatamasta ja kaasusatamasta. Kulkusyvyydeltään 10 m:n väylä johtaa Palokankaan satamanosaan ja öljysatamaan. Haminan kaupunki on viime vuosina keskittynyt Palokankaan rakentamiseen. Toinen rakennusvaihe, joka maksoi 30 milj. mk, valmistui kesällä 1987. Siihen sisältyi 220 m uutta laituria, joka on perustettu 11,0 m:n kulkusyvyyyttä varten.





Haminan 10 m:n väylän syventäminen 11,0 - 11,5 m:n väyläksi maksaisi 12 - 30 milj. mk ja satama-alueella tehtävät työt maksaisivat vastaavasti 31 - 57 milj. mk. Nykyisillä kuljetuksilla väylän syventäminen ei ole kuljetustaloudellisesti kannattavaa. Haminan kaupungin mielestä sataman edullinen sijainti antaa mahdollisuuden mittavan kauttakulkuliikenteen hoitamiseen ja lisäksi metsäteollisuustuotteiden kuljetusmatkojen pidentyminen edellyttää nykyistä suurempia aluksia ja syvempää väylää. Kaupunki on itse jo investoinut 11,0 m:n kulkusyvyyyteen varautumiseen uusia satamanosia rakentaessaan.

Tästä syystä 11,0 - 11,5 m:n väylän rakennushanke on päätetty tutkia ja väylätyö on sijoitettu ehdollisena ohjelmakauden viimeisille vuosille.

Kuva 53 Palokankaan laituri

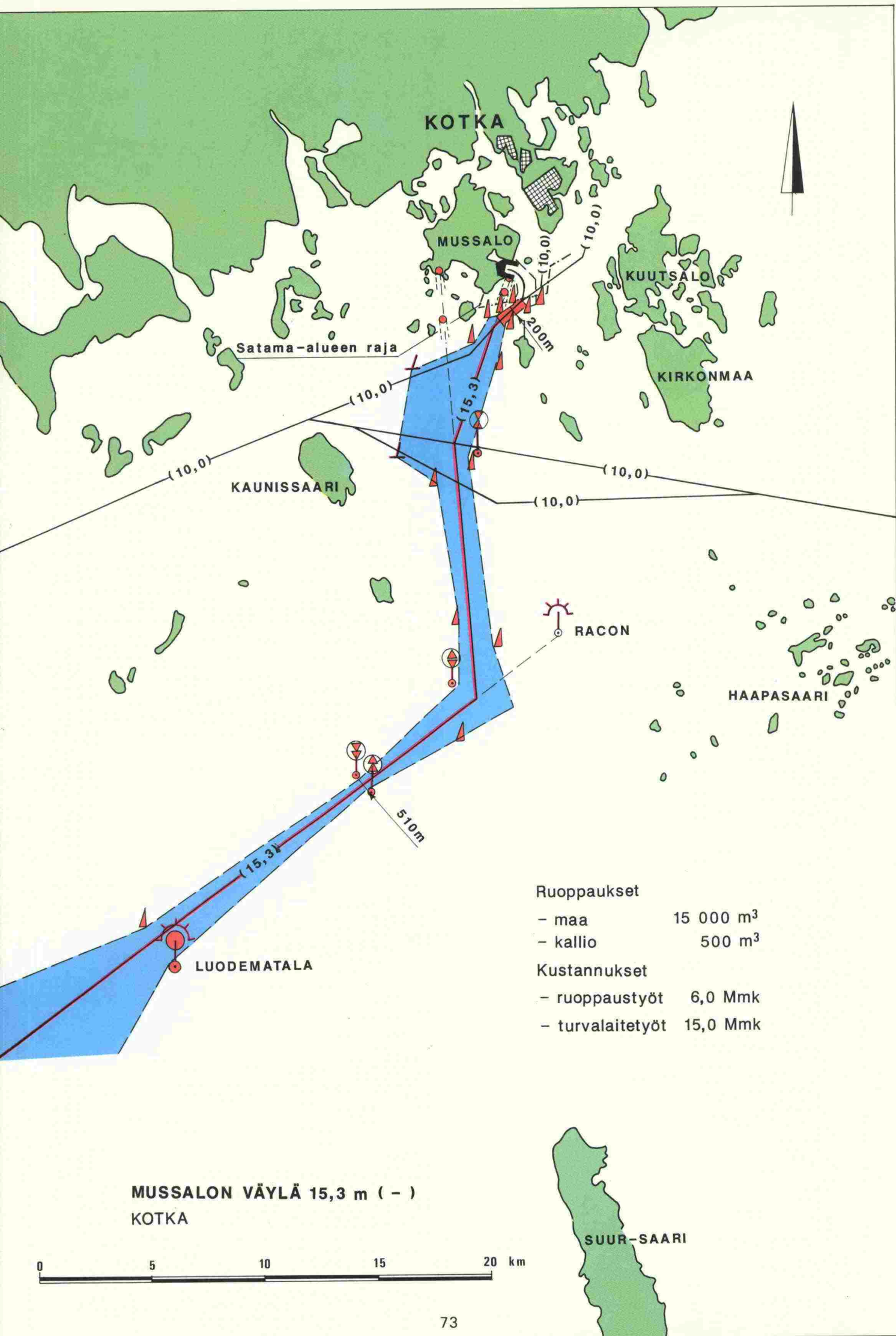


### Kotkan väylät

Kotkan satamaan johtaa Orrengrundin kautta 10,0 m:n väylä. Tainion majakalta satamaan on noin 45 km.

Kotkan sataman tavaraliikenne vuonna 1986 oli yli 4,6 milj. tonnia. Satamassa on noin 35 laituripaikkaa. Varastorakennusten pinta-ala on 182.000 m<sup>2</sup>.

Kotka on maan toiseksi suurin julkinen satama. Sataman tärkeimmät vientitavarat ovat paperi, kartonki, sahatavara, vaneri, sellu, kemikaalit ja kappaletavara. Päätuontiartikkelit ovat raakamineraalit, kivihiili, öljy ja raakapuu. Kauttakulkuliikennettä satamassa oli vuonna 1986 yli 900.000 tonnia. Lisäksi siellä toimii Wärtsilä Meriteollisuuden suuri korjaustelakka.





Kotkan satama muodostuu useista eri satamanosista ja laitureista. Kotkan kaupunki omistaa Kantasataman, Hietasen, Puolan laiturin, Sunilan laiturin ja öljysataman. Lisäksi Kotkassa on Mussalon Höyryvoima Oy:n öljy- ja hiililaituri.

Kotkan kaupunki on ryhtynyt rakentamaan uutta syväsatamaa Mussaloon. Satamahanke kokonaisuudessaan rautateineen, teineen, meriväylineen, satamarakenteineen ja lastinkäsittelylaitteineen maksaa noin 360 milj. mk. Kotkan kaupungin tarkoituksena on siirtää irtotavaran ja nesteiden käsittely Kotkan keskustassa sijaitsevista satamanosista syväsatamaan. Ensimmäinen laituri uudessa satamassa saadaan käyttöön syksyllä 1988 ja satama valmistuu syksyllä 1989. Osa sataman laitureista tehdään 15,3 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten.

Kotkan syväsatamaan on tarkoitus rakentaa uusi 15,3 m:n väylä, jonka kustannusarvio on 21 milj. mk. Väylä suunnataan Mussaloon Luodematalien pohjoispuolitse ja Kaunissaaren itäpuolitse. Väylätyö on tarkoitus tehdä vuosina 1988-1990.

**Kuva 54** Kotkan syväsataman rakennustyömaa lokakuussa 1987. Tuleva ratapiha oikealla ja satamallas keskellä. Pengerten sisäpuolelle jäävät alueet täytetään merihiekalla.



Kuva 55 Ruoppaustyö käynnissä



Loviisan väylä

Loviisan satamaan johtaa 8,5 m:n väylä, joka valmistui vuonna 1984. Väylän pituus on noin 15 km.

Loviisan sataman tavaraliikenne vuonna 1986 oli yli 0,7 milj. tonnia. Tärkeimmät sataman kautta kulkevat tuotteet ovat kivihiili, vilja ja sahatavara. Laitureita Loviisan satamassa on 672 m. Varastorakennusten pinta-ala on 23.000 m<sup>2</sup>. Loviisan kaupunki ilmoittaa investoivansa satamaan lähivuosina noin 1,0 milj. mk vuodessa. Sataman yhteydessä toimii Valtion viljavarasto ja Oy Loviisan vapaavarasto.

Loviisan kaupunki teettää vuoden 1987 lopussa tutkimusta Loviisan sataman kehittämismahdollisuuksista.

Suunnittelukaudella ei ole väylän parannustarpeita, ellei satamaan rakenneta öljyvarastoa.

Kuva 56 Loviisan satamaa





### Isnäsän väylä

Rauma-Repola Oy:n Askolinin sahan satamaan johtaa 4,2 m:n väylä. Väylän ulkopään kulkusyvyyys on 6,1 m. Isnäsän väylän kokonaispituus on noin 11 km.

Sataman liikennemäärä vuonna 1986 oli 12.000 tonnia. Satamassa on uusi 75 m:n pituinen laituri.

Satamassa sijaitseva Askolinin saha toimii yhdessä vuorossa ja sen maksimikapasiteetti on 90.000 m<sup>3</sup> vuodessa. Rauma-Repola Oy:llä on käynnissä sahan uusimisohjelma. Tuotannosta menee vientiin 2/3 ja oman sataman kautta arvioidaan kuljetettavan 40.000 tonnia vuodessa.

Väylän syventämisestä 5,5 m:n väyläksi on laadittu suunnitelma, jonka kustannusarvio on 4,0 milj. mk. Syvennystyöstä lisäksi aiheutuvien satamainvestointien arvioidaan olevan 1,0 milj. mk. Yhtiön kuljetusennusteen toteutuessa väylän syventäminen on taloudellisesti kannattavaa. Väylä on ehdotettu syvennettäväksi vuonna 1989.

### Tolkkisten väylä

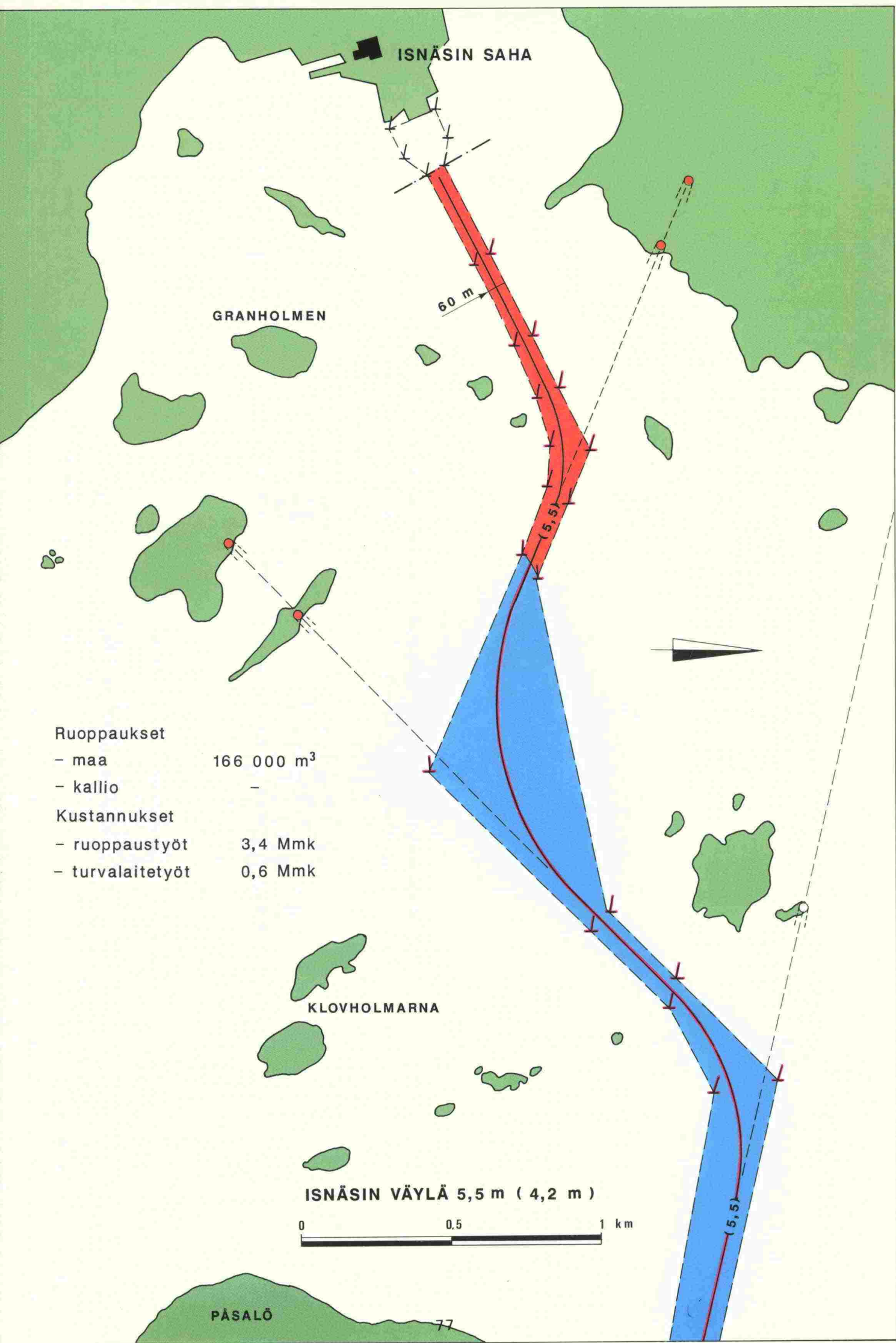
Sköldvikin väylältä Tolkkisiin jatkuva 7,0 m:n väylä johtaa Tampella Oy:n satamaan. Väylän pituus on noin 2 km. Satamassa on 100 m:n pituinen laituri.

Tolkkisten sataman tavaraliikenne vuonna 1986 oli 78.000 tonnia. Satamassa on Tampella Oy:n Tolkkisten saha. Satama palvelee lähinnä yhtiön sahateollisuutta.

Väylän parannustarpeita ei suunnittelukaudella ole.

### Kuva 57 Hiililaivaa puretaan redillä





Ruoppaukset

- maa
- kallio

166 000 m<sup>3</sup>

Kustannukset

- ruoppaustyöt
- turvalaitetyöt

3,4 Mmk

0,6 Mmk



### Sköldvikin väylä

Neste Oy:n Porvoon öljyjalostamoon johtaa 15,3 m:n väylä. Väylän pituus Porvoon majakalta on 29 km.

Neste Oy:n omistaman Sköldvikin sataman kokonaisliikenne vuonna 1986 oli 14,3 milj. tonnia. Satamassa on yhdeksän lastaus- ja purkauspaikkaa, joista kaksi on 15,3 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten. Öljytuotteiden ohella satamassa käsitellään nesteytettyjä kaasuja, kemikaaleja ja hiiltä.

Sköldvikin väylä on tyydyttävässä kunnossa. Huomattavia väylän parannustarpeita ei suunnittelukaudella ole.

Kuva 58 Sköldvikin satama



### Sipoonlahden väylä

Lohja Oy:n Kalkkirannan satamaan johtaa 4,6 m:n väylä. Sataman läheisyyteen tulee kuitenkin 6,1 m:n väylä, jonka pituus Sipoonselältä on noin 6 km.

Kalkkirannan satama on Lohja Oy:n Sipoon tehtaan mineraalisten raaka-aineiden tuontisatama. Vuonna 1986 sataman tuontimäärä oli 18.000 tonnia. Osa raaka-aineista tuotiin Helsingin sataman kautta. Tehtaan valmiiden tuotteiden kuljetus tapahtuu maanteitse pääasiassa painesäiliöautoilla.

Lohja Oy on esittänyt Sipoonlahden väylän parantamista 6 m:n väyläksi. Päätyö on kuitenkin yhtiölle kuuluva laiturin rakentaminen ja laiturialtaan ruoppaus. Hanke on selvitysten kohteena. Mahdolliset valtion väylätyöt sisällytetään ns. pienehköihin väylä- ja turvalaitetöihin.

Kuva 59 Teräsrakenteisen majakan asennustyö



#### Helsingin väylät

Helsingin satamiin johtaa mereltä kaksi erillistä pääväylää. Harmajan kautta läpi Kustaanmiekan salmen tulee Kruunuvuorenselälle 9,6 m:n väylä, josta pääsee edelleen

- Laajasalon öljysatamaan 9,6 m:n väylää
- Herttoniemen öljysatamaan 8,0 m:n väylää
- Sörnäisten hiili- ja ro-ro-satamaan 9,0 m:n väylää
- Eteläsatamaan, joka on matkustaja- ja autolautta-satama, 9,6 m:n väylää

Katajaluodon länsipuolitse johtaa 11,0 m:n väylä Länsisatamaan, joka on kappaletavara- ja konttisatama. Väylän kokonaispituus Helsingin majakalta on noin 24 km.

Kruunuvuorenselälle pääsee lisäksi Särkängsalmen kautta 7,9 m:n väylää pitkin sekä Länsisatamaan Hernesaaren ja Pihlajasaaren välistä 8,9 m:n väylää pitkin.

Helsingin satamien tavaraliikenne vuonna 1986 oli yli 7,8 milj. tonnia. Lisäksi Eteläsataman kautta kulki lähes 2,5 milj. matkustajaa. Helsingin satamien laituripituus on noin 8600 m. Varastorakennusten pinta-ala on noin 150.000 m<sup>2</sup> ja päällystettyjä



varastokenttiä on 62,2 ha. Helsingin kaupunki ilmoittaa investoivansa satamaan lähivuosina noin 35 milj. mk vuodessa ja yksityisten investointien arvioidaan olevan keskimäärin 15 milj. mk vuodessa.

Helsinki on maan suurin julkinen satama, joka on erikoistunut yksikkötavara- ja matkustajaliikenteeseen. Satama palvelee ensisijaisesti pääkaupunkiseudun ja eteläisen Suomen elinkeinoelämää. Satamalla on lähes 3000 asiakasyritystä. Tärkeimmät tuontitavarat ovat kappaletavara, hiili, öljy, metallituotteet ja kemikaalit. Päävientiarvokkeet ovat kappaletavara, metallituotteet ja paperi.

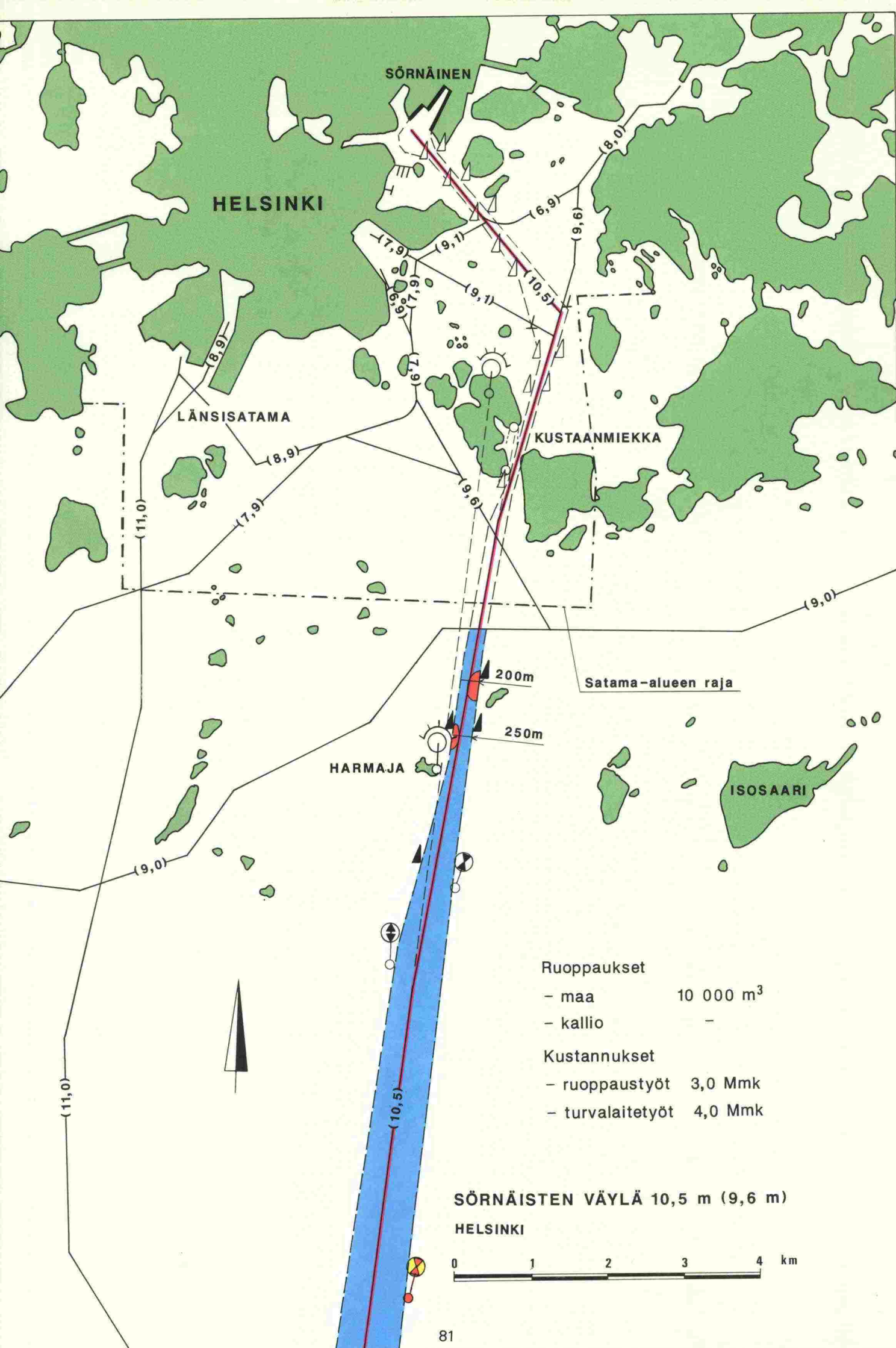
Helsingin kaupungin tarkoituksena on 1990-luvulla syventää Sörnäisten satama 12,0 m:n haraussyvyYTEEN, joka vastaa 10,5 m:n kulkusyvyYTTÄ. Hankkeen kustannukset ovat noin 50 milj. mk.

Sörnäisten väylän syventämisestä seuraa, että valtion on syvennettävä Kustaanmiekkan salmen ulkopuolella Helsingin 9,6 m:n tuloväylä kulkusyvyYTEEN 10,5 m. Valtion väylätyön kustannusarvio on 6,9 milj. mk. Helsingin kaupungin ilmoituksen mukaan syvennystyö on tehtävä vuonna 1995.

Helsingin kaupungin satamalaitos on esittänyt Helsingin sataman hallinnollista vesialuetta supistettavaksi huomattavasti. Merenkulkuhallitus on edellyttänyt, että ennen mahdollista hallinnollisen rajan muutosta selvitetään Kustaanmiekkan salmen navigoitavuuden parantaminen ja mahdollisen korvaavan väyläyhteyden rakentaminen. Selvitystyö tehdään yhteistoiminnassa valtion ja Helsingin kaupungin satamalaitoksen kesken. Selvitystyön tuloksena mahdollisesti syntyvät hankkeet eivät sisälly tähän väyläohjelmaan.

Kuva 60 Helsingin satamia







### Kantvikin väylä

Suomen Sokeri Oy:n Kantvikin satamaan johtaa 10,0 m:n väylä, mutta laituri ja satama-allas on tehty vain 9,2 m:n kulkusyvyisiä laivoja varten. Inkoon 13,0 m:n väylältä Kantvikiin on noin 29 km.

Vuonna 1986 sataman kokonaistavaramäärä oli 514.000 tonnia. Sataman kautta on tuotu raakasokerin lisäksi mm. hiiltä, joka on kuljetettu Espoon Sähkön Suomenojan voimalaitokselle autoilla.

Satamassa on kolme laivapaikkaa. Varastorakennusten pinta-ala on 4400 m<sup>2</sup>.

Kantvikin 10,0 m:n väylästä on laadittu parannussuunnitelma. Suunnitelmaa ei ole kuitenkaan katsottu aiheelliseksi toteuttaa ennen mahdollisia väylän syvennystoimenpiteitä satama-alueella.

### Inkoon väylä

Inkoon Fagervikiin johtava 13,0 m:n väylä valmistui vuonna 1982. Väylän pituus on noin 30 km.

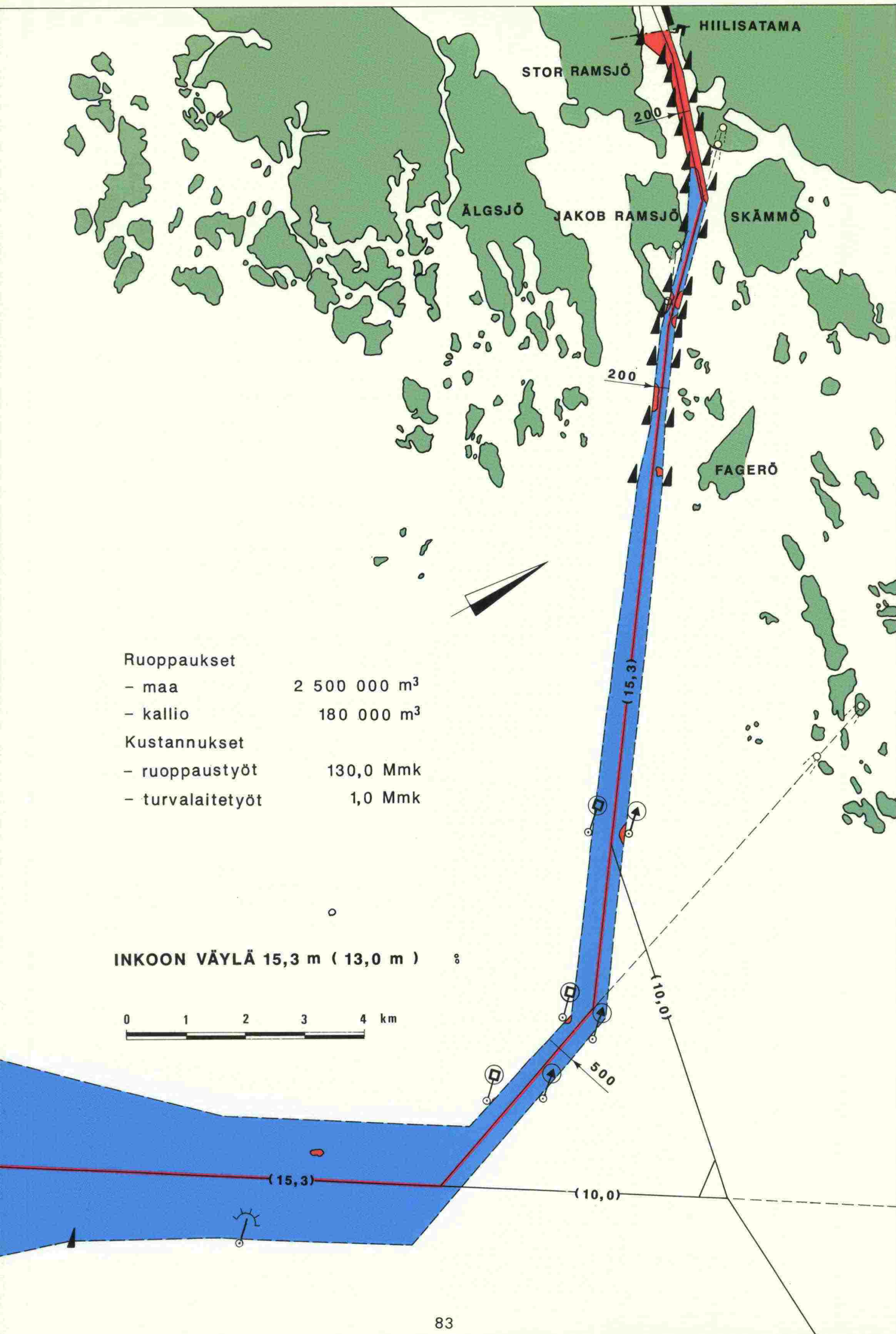
Fagervikissä on neljä satamaa, joilla on eri omistajat:

- Inkoon Satama Oy:n sataman omistavat Imatran Voima Oy ja Oy Lohja Ab.  
Satamassa on 240 m:n pituinen laituri, joka on rakennettu 13 m:n kulkusyvyisille aluksille.
- Imatran Voima Oy:n satama, jossa on 215 m hiililaituria 10 m:n kulkusyvyisille aluksille ja öljyn purkauspaikka säiliöalukselle.
- Oy Lohja Ab:n irtotavarasatama, jossa on 310 m laitureita 7,8 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten. Satama on vuokrattu LK-Shipping Ab:lle.
- Valtion öljysatama, joka on rakennettu kauppa- ja teollisuusministeriön varmuusvarastoa varten 10 m:n kulkusyvyisille aluksille.

Inkoon satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli noin 1,3 milj. tonnia. Fagervikissä on Imatran Voima Oy:n 1000 MW:n voimalaitos.

Imatran Voima Oy arvioi kuljettavansa lähivuosina Inkoon satamien kautta noin 2,0 milj. tonnia hiiltä vuodessa. Oy Lohja Ab:n ennuste on keskimäärin 0,5 milj. tonnia irtotavaraa vuodessa.

Inkoon väylän syventämisestä 15,3 m:n väyläksi on laadittu suunnitelma. Väylätyön kustannusarvio on 130 milj. mk ja lisäksi satamainvestoinnit ovat noin 20 milj. mk. Hanke ei ole kuljetustaloudellisesti kannattava, joten se ei sisälly suunnittelu-kauden ohjelmaan.





### Pohjankurun väylä

Pohjan kunnassa noin 15 km Tammisaaresta koilliseen sijaitsevaan Ovako-Steel Oy:n Pohjankurun satamaan johtaa 4,6 m:n väylä. Sataman nykyinen haltija on Dalsbruk Oy. Satamaa on käytetty Åminneforsin ja Imatran valssaamoiden vientisatamana ja jossain määrin Imatran tuontisatamana. Sataman liikennemäärä oli vuonna 1986 yhteensä 47.000 tonnia.

Väylän syventämisestä 5,3 tai 6,1 m:n väyläksi laadittiin vuonna 1981 yleissuunnitelma. Tarpeita väylän syventämiseen ei nykyisin ole. Väylä on erityisesti Tammisaaren kohdalla heikkotasoinen. Väylän liikenneturvallisuuden parantamista on tutkittava.

Kuva 61 Pohjankurun satama



### Tammisaaren väylä

Tammisaaren satamaan johtaa 4,6 m:n väylä. Väylän syventämistä tutkittiin Pohjankurun väylän suunnittelutyön yhteydessä. Tammisaaren sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 37.000 tonnia. Kuljetustaloudellista kannattavuutta väylän syvennystyöllä ei ole.

Kuva 62 Tammisaaren satama



### Skogbyn väylä

Oy Metsä-Skogby Ab:n sahan satamaan johtaa 7,3 m:n väylä. Noin 10 km Tammisaaresta lounaaseen sijaitsevista satamasta vietiin vuonna 1986 yhteensä 51.000 tonnia puutavaraa. Yhtiö on lopettanut vuoden 1987 aikana Skogbyn sahan toiminnan, joten väylän parannustarpeita ei suunnittelukaudella ole.

### Koverharin väylä

Koverharin väylän kulkusyvyys on sataman suulle 12,0 m, mutta Ovako-Steel Oy:n Koverharin satamaan pääsee 11,0 m:n kulkusyvyydellä. Väylän pituus Ajaxin merkiltä on noin 20 km.

Koverharin satama on pääasiassa rikasteiden, koksen ja kalkin tuontisatama, mutta se toimii myös Koverharin terästehtaan tuotteiden vientisatamana sekä etenkin yhteiskuljetuksissa myös muiden Ovako-Steel Oy:n ja Rautaruukki Oy:n tehtaitten satamana, sillä sataman nykyinen haltija on Dalsbruk Oy. Vuonna 1986 sataman kuljetusten kokonaismäärä oli yli 1,0 milj. tonnia.

Väylän syventämisestä 15,3 m:n väyläksi laadittiin vuonna 1981 yleissuunnitelma. Suunnitelma liittyi valtakunnalliseen hiilisatamaselvitykseen. Sataman etuna on, että se sijaitsee talviliikenteen kannalta ihanteellisella paikalla.

Tarpeita väylän syventämiseen suunnittelukaudella ei ole.

Kuva 63 Koverharin satama





## Hangon väylät

Hangon kaupungilla on kaksi kauppasatamaa: Länsisatama ja Ulkosatama. Länsisatamaan johtaa kaakosta 13,0 m:n väylä, joka valmistui vuonna 1985. Väylän pituus on noin 13 km. Tältä väylältä erkanee Gustavsvärnin pohjoispuolella 9,1 m:n väylä Ulkosataman ankkuripaikalle. Väylä jatkuu Ulkosatamaan 7,2 m:n kulkusyvyisenä. Ulkosataman ankkuripaikalle pääsee myös suoraan etelästä Russarön länsipuolitse kulkevaa 7,9 m:n väylää. Lisäksi on todettava, että Hankonien kiertää 9,0 m:n rannikkoväylä.

Hangon satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 962.000 tonnia. Hangon kaupunki on investoinut vuosina 1982-1985 satamiinsa yhteensä noin 50 milj. markkaa, mistä johtuen liikennemäärä on voimakkaasti kasvanut.

Ulkosatama on junalauttaliikenteen satama, josta Oy Railship Ab liikennöi kahdella aluksella Hangon ja Travemünden välillä neljä edestakaista viikkovuoroa. Junalauttaliikenteen osuus Hangon satamien tavaramäärästä on noin 70 %.

Hangon kaupunki rakensi vuonna 1983 Länsisatamaan 220 m:n pituisen laiturin 13,0 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten. Laituri on rakennettu pääasiassa autotuontia varten, mutta se soveltuu hyvin myös konttilaituriksi, sillä se on varustettu 45 tonnin monitoiminosturilla. Hankoon tuotiin vuonna 1986 noin 76.500 autoa.

Hangon satamat sijaitsevat talviliikenteen kannalta erittäin edullisessa paikassa.

Hangossa ei ole suunnittelukaudella oleellisia väylien parannustarpeita.

Kuva 64 Hangon Länsisatama



### Förbyn väylä

Kemiön ja Särkisalons väliseen salmeen tulee etelästä 7,3 m:n väylä. Tältä väylältä on johdettu 5,5 m:n sivuväylä Särkisalonsaaren länsirannalla sijaitsevaan Oy Förby Ab:n vanhaan satamaan, jonka laituri on käyttökelvoton. Väylän pituus on noin 1 km. Yhtiö on rakentanut vuonna 1986 uuden 20 m:n pituisen laiturin Karaholmin pohjoispuolelle. Laituria voi käyttää 7,3 m:n syväyksessä olevat alukset.

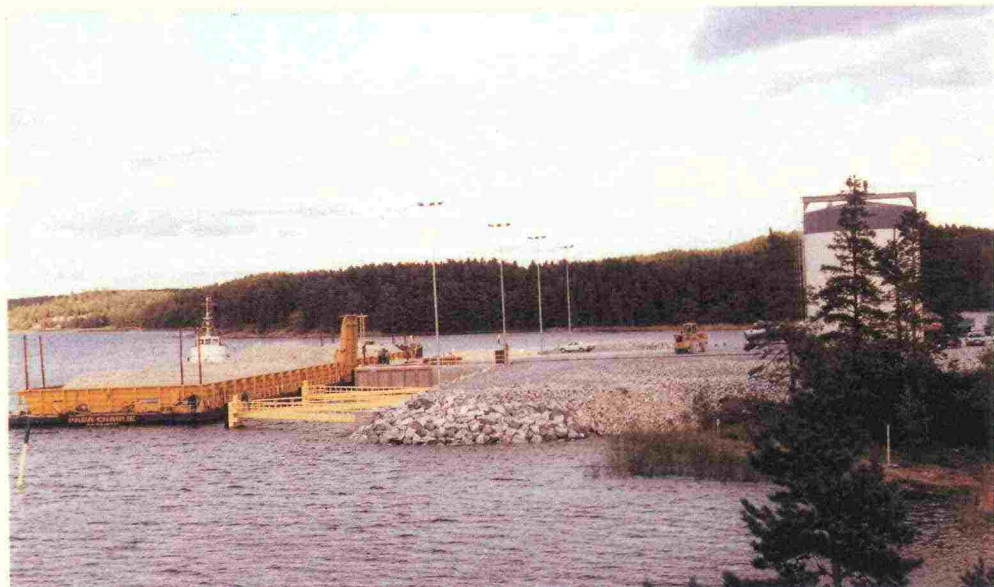
Förbyn sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 20.000 tonnia. Liikenne on ollut pääasiassa kalkkiteollisuuden raakamineraalien tuontia ja karbonaattilietteen vientiä. Satama-alueella olevan Oy Förby Ab:n tehtaan tuotannon painopiste on siirtynyt kuivat tuotteista lietemuodossa olevan paperiteollisuuden käyttämän päällystepigmentin valmistukseen. Tehdaslaajennuksen vuoksi yhtiö on arvioinut merikuljetusten oleellisesti lisääntyvän.

Suunnittelukaudella on 7,3 m:n väylän turvalaitteita parannettava.

Kuva 65 Förbyn satama



Kuva 66 Förbyn laituri





### Taalintehtaan väylä

Dalsbruk Oy:n Taalintehtaan satamaan johtaa etelästä 6,1 m:n tuloväylä, mutta satama-alueen väyläsyvyys on vain 4,5 m. Sataman liikennemäärä vuonna 1986 oli 40.000 tonnia.

Dalsbruk Oy on Rautaruukki Oy:n ja Ovako-Steel Oy:n perustama uusi yhtiö, jonka tarkoituksena on vastaisuudessa koordinoita merikuljetukset Rautaruukki Oy:n kanssa. Yhtiöllä on tarkoitus uusia Taalintehtaan satama vuosina 1988-1989 siten, että kuljetukset voidaan toteuttaa Rautaruukki Oy:n omistamalla 14.000 dwt:n puskuproomujärjestelmällä.

Rautaruukki Oy:n nykyisten suunnitelmien mukaan sataman kuljetusmäärät kasvavat vuosikymmenen loppuun mennessä ainakin 300.000 tonniin vuodessa.

Taalintehtaan väylän syventämisestä 8,0 m:n väyläksi on laadittu suunnitelma. Uusi väylä suunnitellaan idästä tulevaa 5,5 m:n väylää pitkin Bruksfjärdin kautta. Valtion väylätyön kustannusarvio on 4,0 milj. mk ja satamanpitäjän investointien kustannusarvio on 11,5 milj. mk. Mikäli Rautaruukki Oy:n kuljetusennuste toteutuu, väylän syventäminen on erittäin kannattava hanke. Väylän rakennustyö on suunniteltu tehtäväksi vuonna 1989.

Kuva 67 Rautaruukki Oy:n puskuproomu

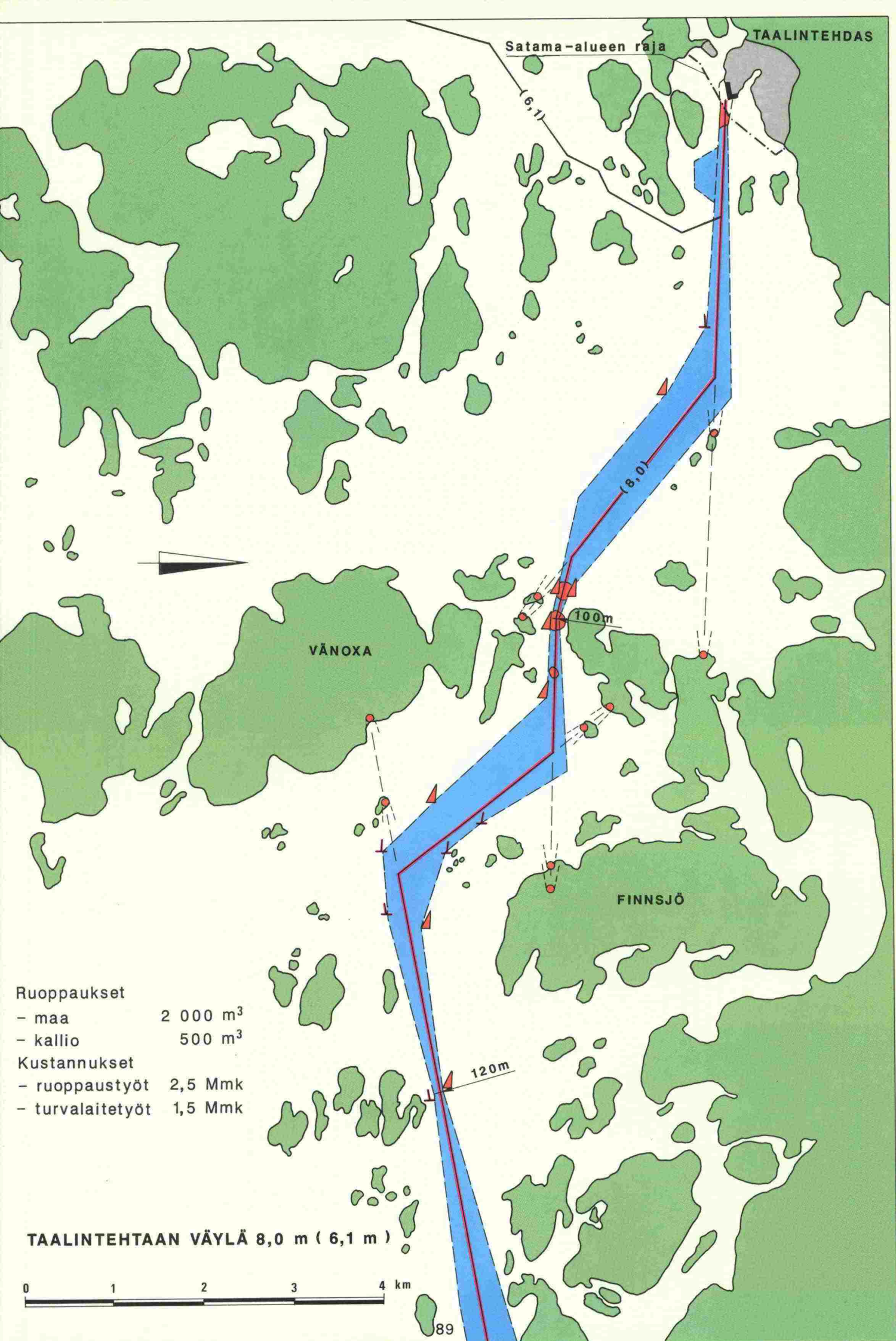


### Norrlångvikin väylä

Lohja Oy:n Norrlångvikin satamaan johtaa 4,2 m:n väylä, jonka pituus Tolvnäs fjärdeniltä on 9 km. Väylä valmistui vuonna 1983. Satamassa on 45 m:n pituinen laituri.

Norrlångvikin satamassa sijaitsee Lohja Oy:n Kemiön maasälpätehdas. Maasälpä on lasi- ja keraamisen teollisuuden raaka-aine. Tehdas tuottaa 70.000 tonnia maasälpää ja 30.000 tonnia kvartsia vuodessa.







Sataman liikennemäärä vuonna 1986 oli 53.000 tonnia. Liikenne muodostuu tehtaan raaka-aineiden tuonnista ja tuotteiden viennistä. Tuotteiden likaantumisar-kuuden vuoksi kuljetukset tapahtuvat myös talviaika-na suorina laivauksina eikä talvisatamien kautta. Satamanpitäjä on itse huolehtinut väylän aukipidos-ta.

Suunnittelukaudella ei ole väylän parannustarpeita.

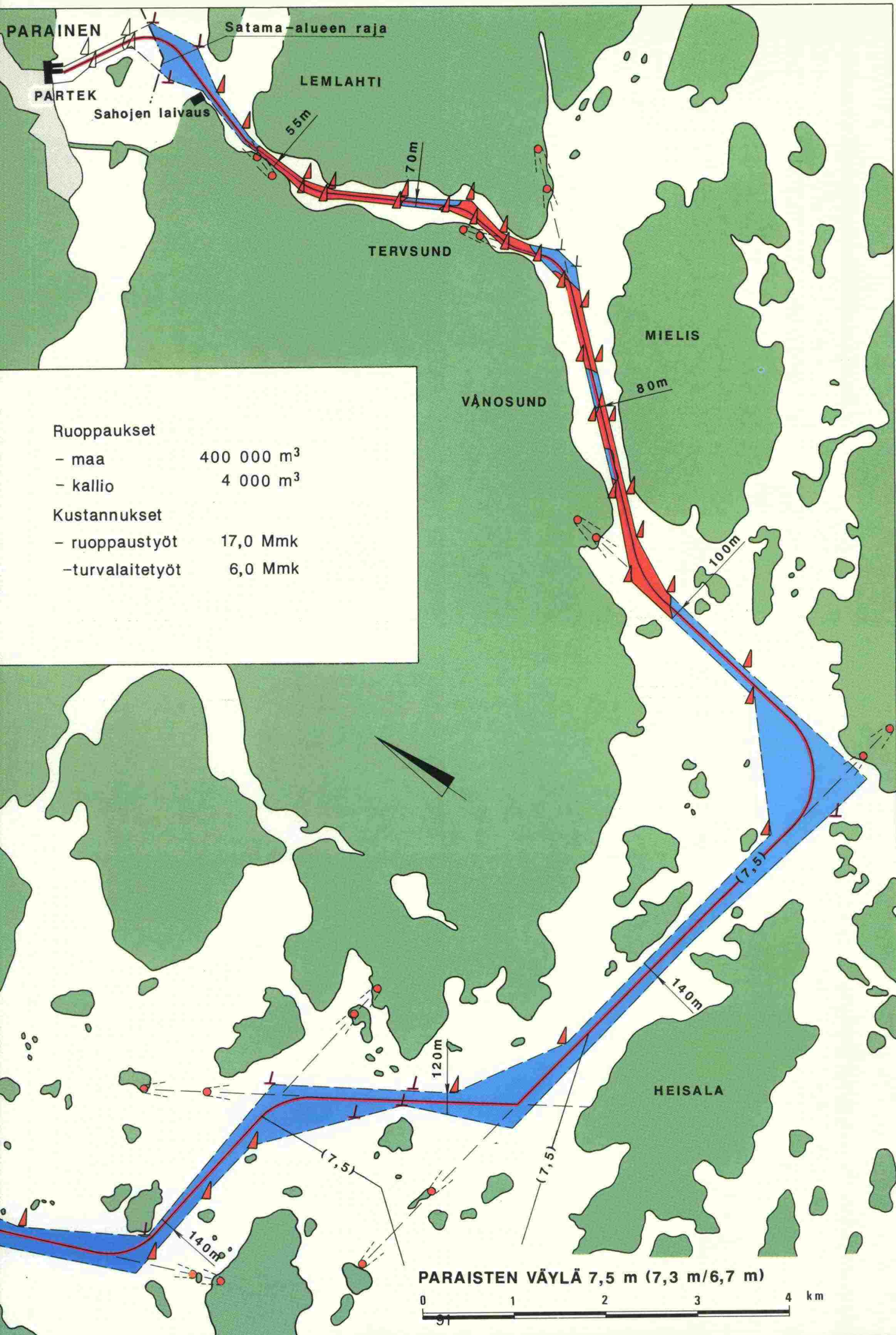
Kuva 68 Norrlångvikin satama



#### Paraisten väylä

Partek Oy:n Paraisten tehtaitten satamaan johtaa Stortervolandetin itäpuolitse 6,7 m:n väylä, jonka pituus on noin 13 km. Paraisten väylä yhtyy Hiittinen - Airisto 7,3 m:n saaristoväylään.

Paraisten tehtaitten sataman tavaraliikenne oli vuonna 1986 yhteensä 557.000 tonnia. Satamassa käsitellään pelkästään irtotavaraa. Tärkeimmät tuontituotteet ovat kivihiili, kipsi ja kalkkikivi. Satamasta viedään sementtiä ja sepeliä. Partek Oy:n ilmoituksen mukaan sementin ja sepelin vienti-kuljetukset tulevat oleellisesti kasvamaan.





Paraisten väylä on matala (varavesi pieni), kapea, mutkainen ja puutteellisesti merkitty. Väylän syventämisestä 7,5 m:n väyläksi on laadittu suunnitelma. Väylätyön kustannusarvio on 23 milj. mk. Lisäksi satamanpitäjän on investoitava 3,5 milj. mk. Väyläsuunnitelmaan sisältyy myös väyläosa Attu-Airisto, joten parannettavan väylän kokonaispituus on 36 km. Syvennystyö on kuljetustaloudellisesti kannattava hanke. Lisäksi väylän parannustyö on turvallisuushankkeena kiireellinen. Paraisten väylä esitetään rakennettavaksi vuosina 1989-1991.

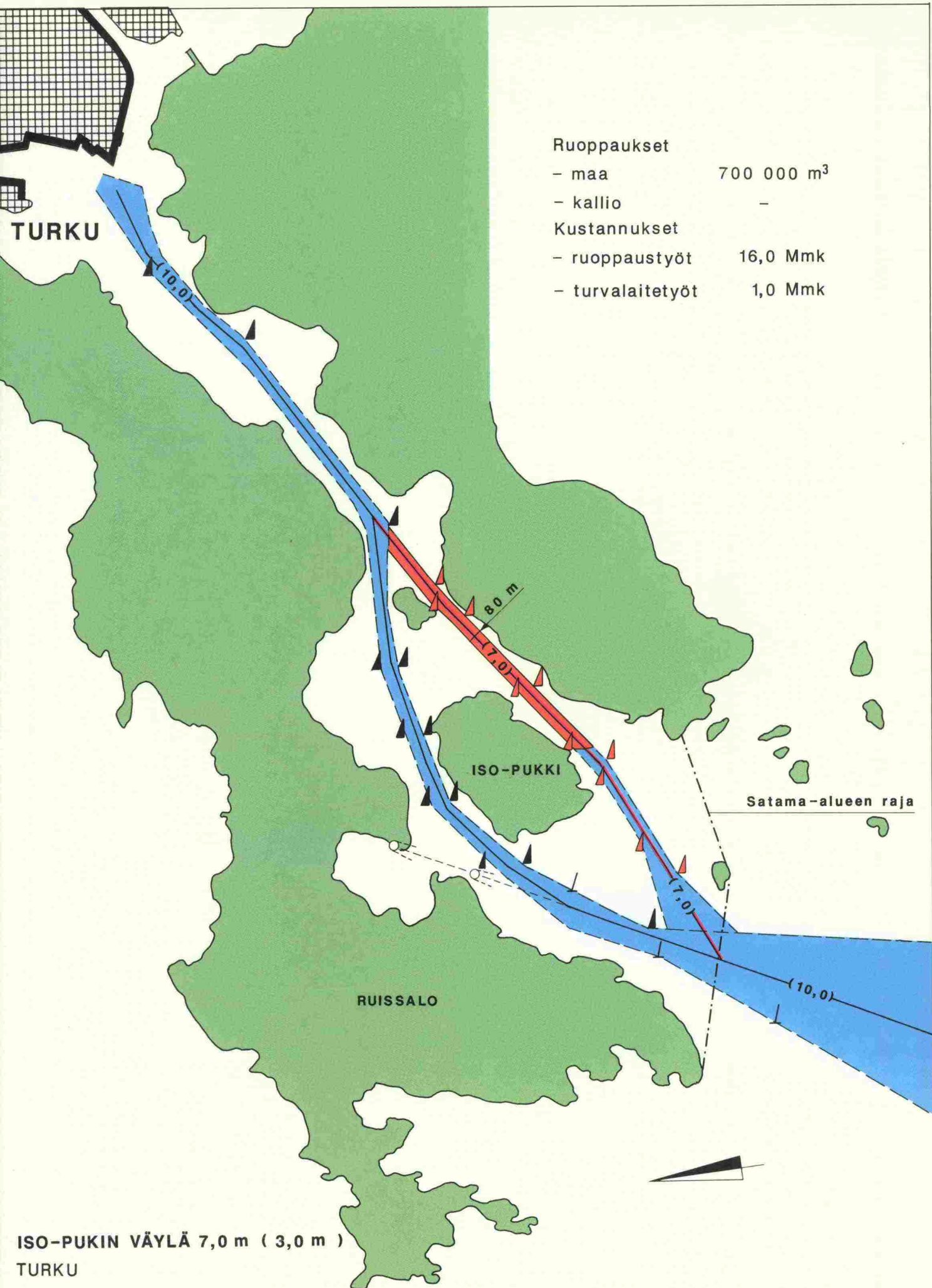
Kuva 69 Paraisten satama



#### Turun väylät

Utöstä Kihdin kautta Naantaliin johtaa 13,0 m:n väylä. Tältä väylältä erkanee Ruissalon eteläpuolitse 10 m:n väylä Turun matkustaja- ja kuivalastisatamaan sekä Ruissalon pohjoispuolitse 9,0 m:n väylä Pansion öljysatamaan.

Turun sataman tavaraliikenne oli vuonna 1986 noin 2,4 milj. tonnia. Lisäksi sataman kautta kulki lähes 2,1 milj. matkustajaa. Turun satamassa on laitureita yhteensä 5149 m, varastorakennuksia 115.810 m<sup>2</sup> ja päällystettyjä varastokenttiä 112.900 m<sup>2</sup>. Turun kaupunki ilmoittaa investoivansa satamaan seuraavana 5-vuotiskautena noin 17 milj. markkaa vuodessa.





Turun satamasta on muodostunut merkittävä lauttaliikenteen terminaali, jonka kautta kulkee valtaosaltaan ns. arvotavaraa kuten elintarvikkeita, elektroniikkaa, valmisvaatteita, painotuotteita ja koneita. Turun sataman kilpailukyky perustuu edelleen tulevaisuudessa autolauttasataman joustavuuteen, nopeuteen, määräaikaisuuteen ja kuljetustiheyteen. Lisäksi parhaillaan tutkitaan sataman muuttamista myös junalauttasatamaksi.

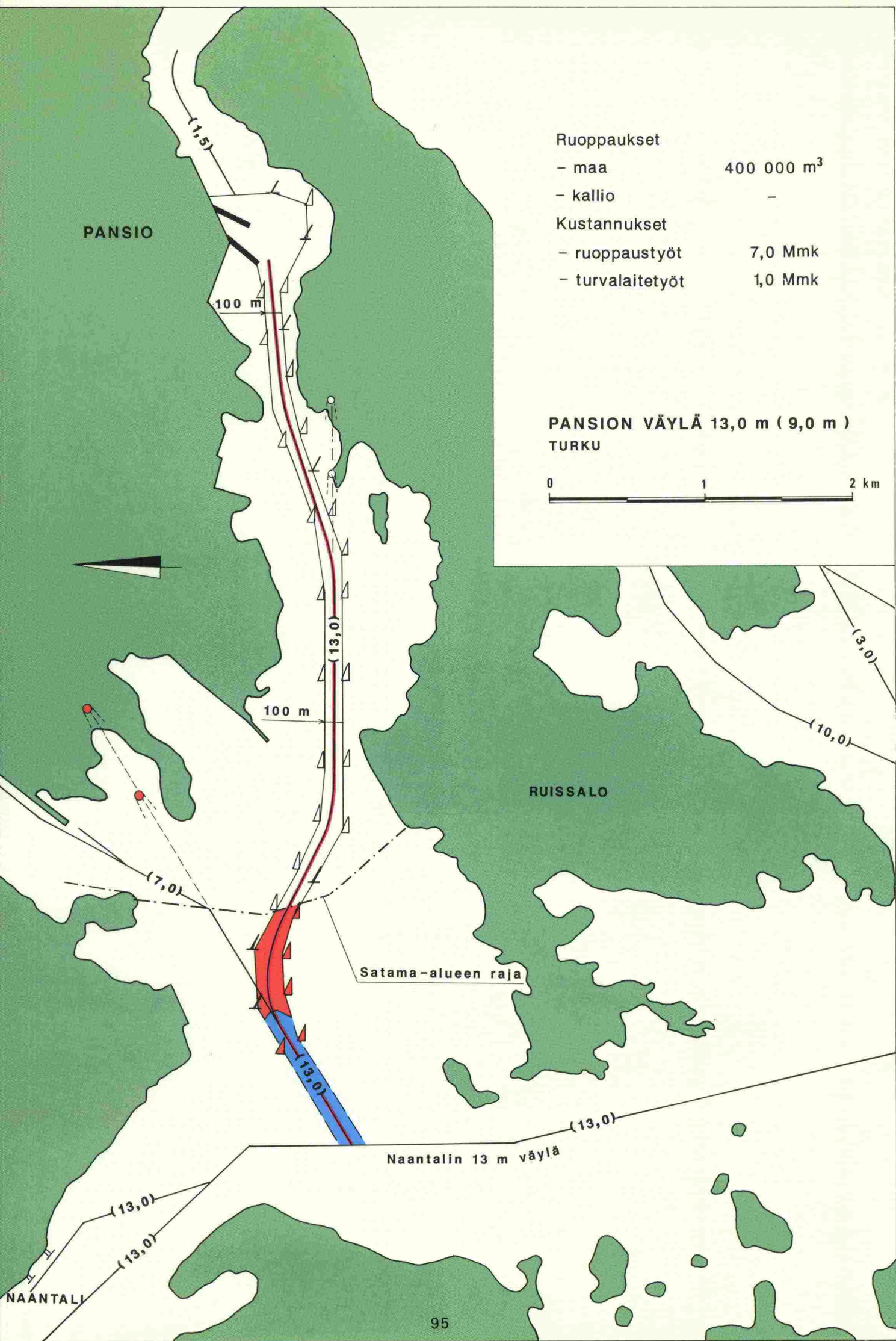
Aurajoen suussa sijaitsevaan satamaan johtavaa 10 m:n väylää Turun kaupunki joutuu kunnossapitämään ruoppauksin, sillä Aurajoen virran mukanaan kuljettamat massat liettyvät jokisuussa väylälle. Liettymisestä ja väylän kapeudesta johtuen väylän syventämiseen ei ole edellytyksiä. Lauttaväylän oikaisua 7,0 m:n syvyisenä Iso-Pukin saaren kaakkoispuolitse on tutkittu, mutta hankkeen kalleuden vuoksi sitä ei voida toteuttaa. Tästä syystä lauttaliikenteen sujuvuutta on pyrittävä parantamaan muilla 10 m:n väylään kohdistuvilla toimenpiteillä.

Turun kaupungin mielestä Pansioon johtavan väylän syventäminen 13 m:n väyläksi saattaa tulla tarpeelliseksi, jos Pansion alueelle tulee uutta teollisuutta.

Pansion väylän syventämisedellytyksiä on tarkoitus tutkia yhteistoiminnassa Turun kaupungin kanssa.

Kuva 70 Turun satama





Ruoppaukset

- maa 400 000 m<sup>3</sup>
- kallio -

Kustannukset

- ruoppaustyöt 7,0 Mmk
- turvalaitetyöt 1,0 Mmk

PANSION VÄYLÄ 13,0 m ( 9,0 m )  
TURKU



Satama-alueen raja

Naantalin 13 m väylä



## Naantalin väylä

Naantalin satamaan johtaa 13,0 m:n väylä, joka valmistui vuonna 1986. Väylä alkaa Utön ulkopuolelta ja se kulkee Kihdin kautta. Väylän pituus on noin 130 km.

Naantalin satama muodostuu Naantalin kaupungin Kantasatamasta ja Luonnonmaan satamaosasta sekä Neste Oy:n öljysatamasta. Kantasataman alueella toimii mm. Imatran Voima Oy:n 3 x 115 MW:n voimalaitos, Valtion viljavarasto sekä Ruotsin liikenteen autolauttaterminaali. Öljysataman alueella sijaitsee Neste Oy:n öljynjalostamo. Naantalin kaupungin tarkoituksena on kehittää satamaansa Luonnonmaan satamanosan käyttöastetta nostamalla ja keskittymällä sellaisiin tavaralajeihin, joiden käsittely, kuljettaminen ja varastoiminen muissa satamissa on hankalaa tai kallista.

Naantalin sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli noin 4,3 milj. tonnia tavaraa ja lähes 0,9 milj. matkustajaa. Päätuontitavarat ovat raaka-öljy, kivihiili, vilja ja kappaletavara. Tärkeimmät vientituotteet ovat öljy, vilja ja kappaletavara. Täyteen syväväyläsyvyyteen on tehty Kantasataman hiili- ja viljalaiturit, joiden yhteispituus on 440 m, ja öljysataman lastaus- ja purkauspaikat. Matalampia laitureita kaupungin satamassa on yhteensä 865 m. Varastorakennusten pinta-ala on 15.000 m<sup>2</sup>.

Väylän parannustarpeita ei suunnittelukaudella ole.

Kuva 71 Naantalin satama



Kuva 72 Naantalin öljynjalostamo



### Maarianhaminan väylät

Maarianhaminan kaupungin omistamaan Västerhamniin johtaa 7,3 m:n väylä. Satamasta noin 3 km päässä väylä haarautuu 7,3 m:n syvyisenä länteen ja Askön suuntaan kaakkoon sekä 8,2 m:n syvyisenä Marhällanin suuntaan etelään.

Maarianhaminan sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli lähes 1,9 milj. matkustajaa ja 232.000 tonnia tavaraa. Sataman tärkeimmät tuontituotteet ovat öljy ja kappaletavara. Maarianhaminasta viedään mm. puutavaraa.

Maarianhaminan satama on tärkeä autolauttaliikenteen välisatama. Maarianhaminan väylän tarvittava syvyys riippuu siten liikenteessä olevien autolauttojen syvyyksestä. Tehdyn ennusteen mukaan autolauttojen syväys suunnittelukaudella on enintään 7,0 m. Väylän liikenneturvallisuutta on parannettava kuten Turku-Maarianhaminan 7,0 m:n väylän yhteydessä on esitetty.

Kuva 73 Maarianhaminan satama





### Eckerön väylä

Eckerön Storbyssa sijaitsevaan Rederieaktiebolaget Eckerön satamaan johtaa 4,0 m:n väylä. Yhtiö harjoittaa autolauttaliikennettä kahdella aluksella linjalla Eckerö - Grisslehamn. Satamassa on 65 m:n pituinen laituri. Kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 338.000 matkustajaa ja 15.000 tonnia tavaraa. Yhtiö on aikonut sijoittaa 5 milj. mk satamansa parantamiseen vuosina 1987-1988.

Rederieaktiebolaget Eckerön pyrkimyksenä on kehittää lauttaliikennettä ympärivuotiseksi. Ongelmana on jäänmurtaja-avustusmahdollisuuden puuttuminen, mikä aiheutuu väylän mataluudesta.

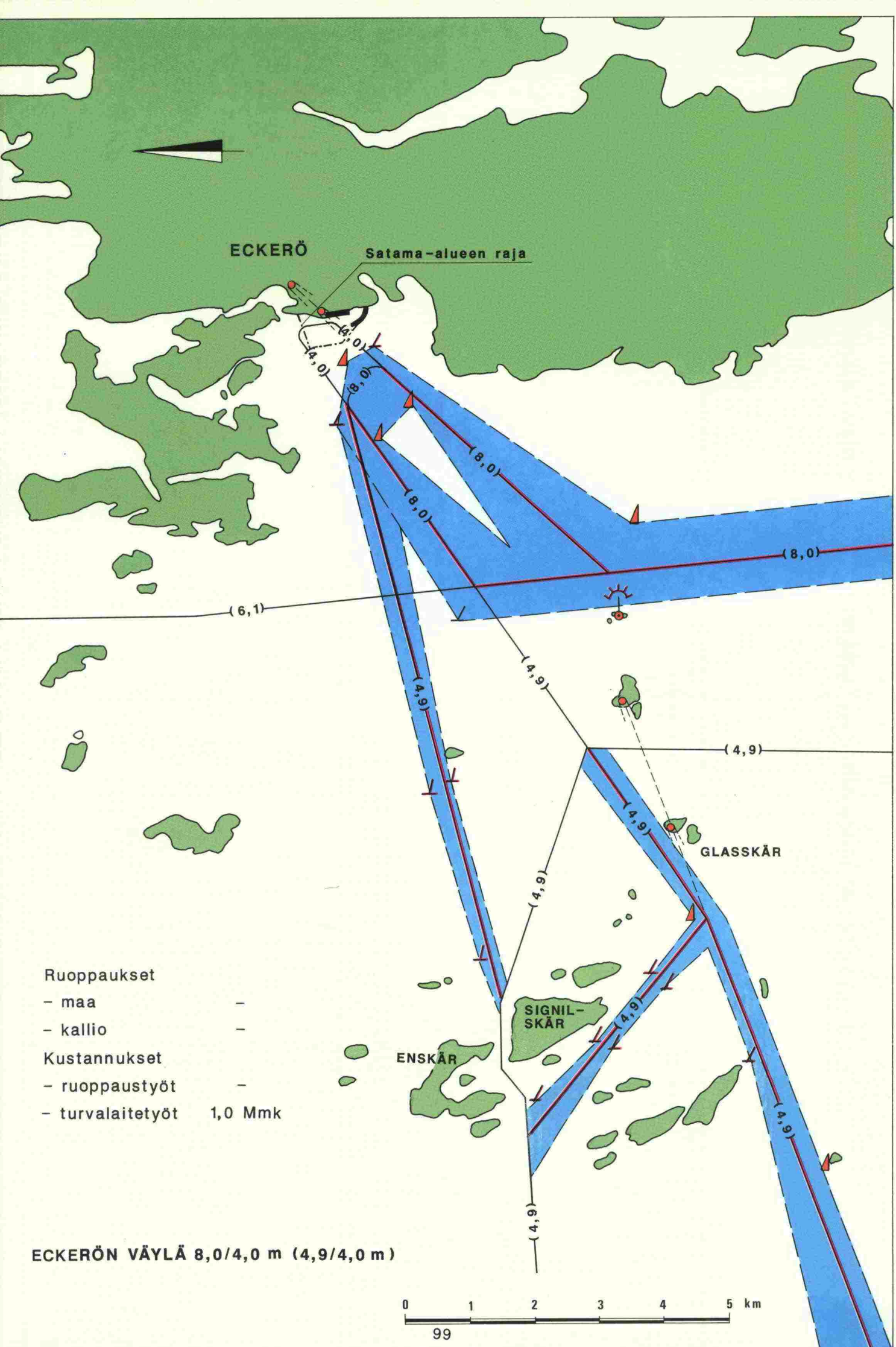
Lauttaväylän parantamisesta on laadittu alustava suunnitelma, jonka mukaan sataman tuloväylän merkintä uusitaan ja lisäksi sataman suulle johdetaan erillinen 8,0 m:n talviväylä. Hankkeen kustannusarvio on 1,0 milj. mk. Mahdollinen väylätyö sisällytetään ns. pienehköihin väylä- ja turvalaitetöihin.

Kuva 74 Eckerön autolauttasatama



### Färjsundin väylä

Ahvenanmaalla sijaitsevan Färjsundin sataman ankkuri-paikalle johtaa 5,8 m:n väylä, mutta sataman laituriin laiva pääsee vain 3,6 m:n syväyksessä. Färjsundissa on kolme lastauspaikkaa. SOK:n ja Keskon laitureista on kuljetettu mm. viljaa ja sokeri-

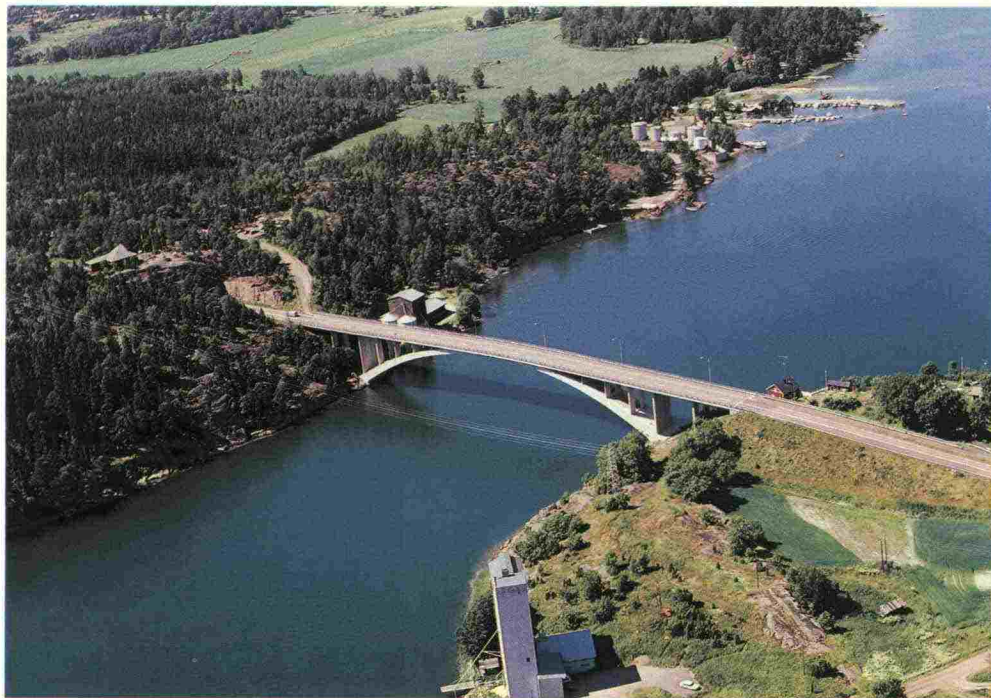




juurikkaita ja Ålands Skogägarförbundin laiturista puutavaraa. Vuonna 1986 sataman kokonaisliikennemäärä oli 86.000 tonnia.

Väylän parannustarpeita ei ole ennen mahdollisia laiturialueiden syvennystoimenpiteitä.

Kuva 75 Färjsund



#### Uudenkaupungin väylä

Kemira Oy:n Uudenkaupungin tehtaille johtaa 10 m:n väylä, joka valmistui vuonna 1982. Väylän pituus Isokarista on noin 26 km. Tältä väylältä erkanee Sundinkarin kohdalta Hepokarin 7,0 m:n väylä, joka johtaa kaupungin satamaan. Hepokarin väylän pituus on noin 5 km. Se parannettiin vuonna 1982.

Uudenkaupungin satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli hieman yli 1,0 milj. tonnia. Hepokarin liikenne on vähäistä. Teollisuussataman tärkeimmät kuljetukset muodostuivat Kemira Oy:n kemikaalien ja lannoitteiden tuonnista sekä lannoitteiden viennistä.

Kemira Oy:n tehdasalueella sijaitsevassa satamassa on 340 m:n pituinen laituri, joka on rakennettu 10 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten.

Kemira Oy on ilmoittanut, että Uudenkaupungin tehtaiden lannoitustuotanto kasvaa siten, että vuonna 1995 kemikaalien ja lannoitteiden tuontimäärä on 900.000 tonnia vuodessa ja vientimäärä 800.000 tonnia vuodessa. Huomattava osa nykyisistä raaka-aine- ja tuotekuljetuksista on kaukokuljetuksia ja

# UUSIKAUPUNKI

HEPOKARI

KEMIRA

Satama-alueen raja

ISO VEHANEN

KIRSTA

PUTSAARI

ISOKARI

## Ruoppaukset

- maa 260 000 m<sup>3</sup>
- kallio 74 000 m<sup>3</sup>

## Kustannukset

- ruoppaustyöt 52,0 Mmk
- turvalaitetyöt -

UUDENKAUPUNGIN VÄYLÄ 12,0 m ( 10,0 m )

0 2 4 6 8 km



potentiaaliset lannoitemarkkinat sijaitsevat Kauko-Idässä, Etelä-Amerikassa ja Afrikassa. Tästä syystä yhtiö on pitänyt tärkeänä väylän syventämistä 12,0 m:n väyläksi.

Uudenkaupungin 12,0 m:n väylästä on laadittu suunnitelma. Valtion väylätyön kustannusarvio on 52 milj. mk ja satamanpitäjän investointien kustannusarvio on noin 10 milj. mk.

Nykyisillä kuljetuksilla väylän syventäminen ei ole kuljetustaloudellisesti kannattavaa, mutta Kemira Oy:n kuljetusennusteiden toteutuessa Uudenkaupungin väylä on edullista syventää. Väylätyö on sijoitettu ohjelmaan vuosille 1992-1996.

Hepokarin väylällä ei ole parannustarpeita.

Kuva 76 Kemira Oy:n Uudenkaupungin satama

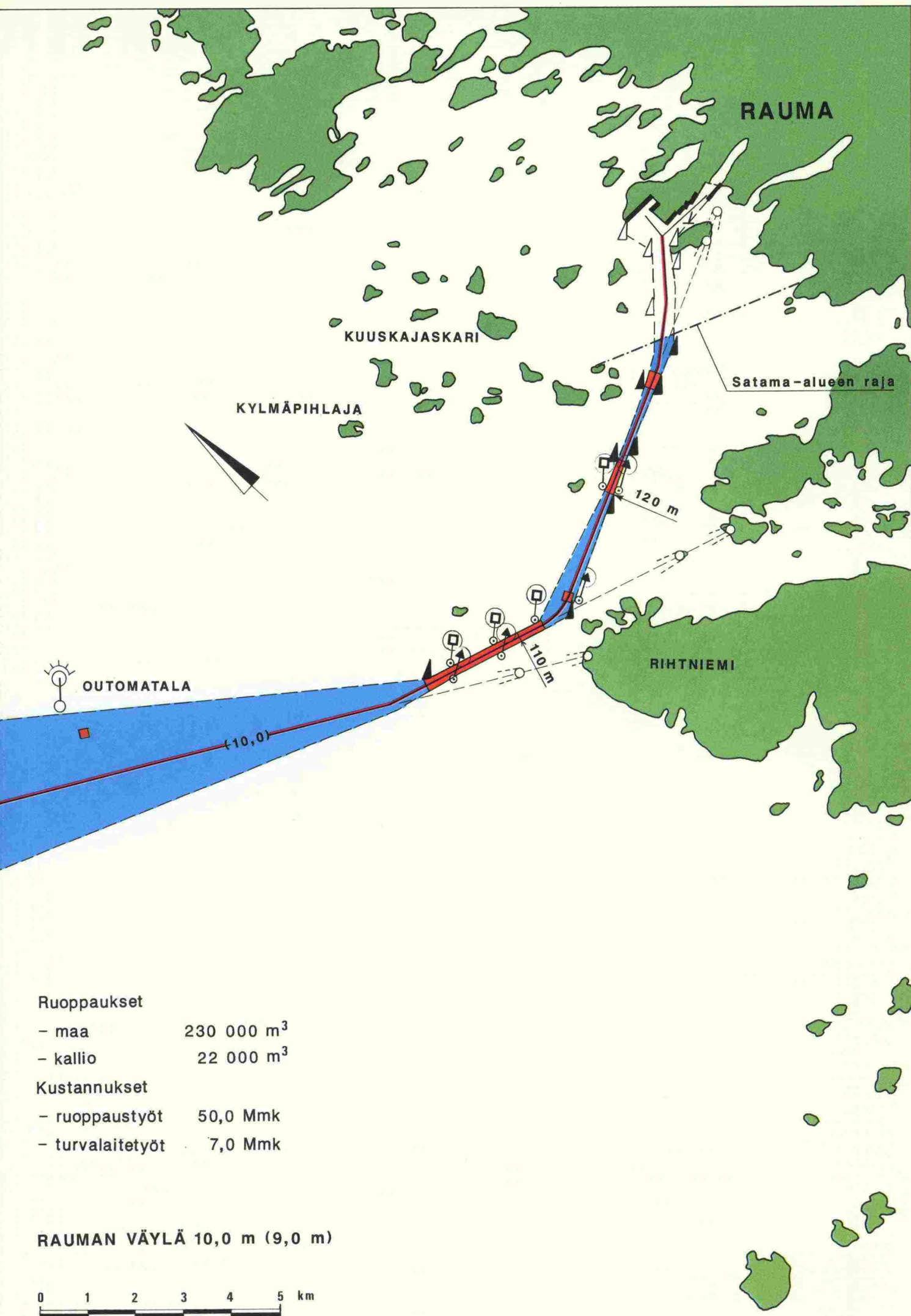


#### Rauman väylät

Rauman satamaan johtaa vuonna 1981 valmistunut 9,0 m:n eteläinen väylä, jonka pituus Rauman majakalta on 18 km. Satamaan pääsee edelleen myös pohjoisen väylän eli Valkeakaran väylän kautta, jonka kulussyvyys on 6,5 m.

Rauman sataman tavaraliikenne oli vuonna 1986 noin 2,8 milj. tonnia. Satamassa on kuivalastilaitureita yhteensä 1410 m, öljylaituri ja kaksi kemikaalilaituria, varastorakennuksia 127.000 m<sup>2</sup>, polttoöljyn kalliovarastoja 480.000 m<sup>3</sup>, maanpäällisiä nestesäiliöitä 48.000 m<sup>3</sup> ja 120.000 tonnin viljasiiilotilat.

Rauman kaupunki ilmoittaa investoivansa satamaan lähivuosina noin 11 milj. mk vuodessa ja yksityisten investointien arvioidaan olevan satamassa noin 17 milj. mk vuodessa.





Rauman satama on kemiallisen metsäteollisuuden vienti- ja tuontisatama. Sataman vaikutusalueella on toistakymmentä huomattavaa teollisuuslaitosta. Satamasta viedään mm. paperia, selluloosaa sekä kartonkia ja tuodaan prosessikemikaaleja, haketta, kivihiiltä ja polttoöljyä. Lisäksi satamassa on mm. vilja- ja transiitoliikennettä.

Satamassa on omat alueensa irtolastiliikenteelle (Petäjäs), kemiallisen metsäteollisuuden tuotteille (Isohakuni, Hakuni ja Laitsaari), kemikaali- ja transiitoliikenteelle (Sisäsatama) ja öljyliikenteelle (Öljysatama). Voimakkaimmin kehittyvät edelleen 1980-luvulla rakennetut Petäjäksen ja Isohakunin satamaosat. Rauman kaupungin on tarkoitus rakentaa kumpaankin satamaosaan tällä vuosikymmenellä vielä yksi laivapaikka. Ne maksavat yhteensä noin 26 milj. mk.

Rauman eteläinen väylä ehdotetaan syvennettäväksi 10 m:n väyläksi. Meriväylän syvennystyön kustannusarvio on 57 milj. mk. Lisäksi Rauman kaupungin on tehtävä satama-alueella 9 milj. markan ruoppaustyöt. Väylätyö on todettu kuljetustaloudellisesti kannattavaksi hankkeeksi. Hyöty väylän syventämisestä saadaan etenkin paperin valtameren takaisista vientikuljetuksista, kaoliinin, hakkeen ja öljyn tuonnista sekä viljaliikenteestä.

**Kuva 77** Taustalla Rauman satamaa



**Eurajoen väylä**

Eurajoen kunnassa Olkiluodon Marjakarinnokassa sijaitsee satama, jonka Mynämäen Maarakennus Oy rakensi kivenvientiään varten. Yhtiön konkurssin

jälkeen satama on siirtynyt Osuuspankkien Keskuspankki Oy:n omistukseen. Satamaan johtaa yksityinen 6,0 m:n väylä, jonka pituus on noin 10 km. Väylästä vastaa satamanpitäjä.

Eurajoen sataman liikennemäärä vuonna 1986 oli 21.000 tonnia. Liikenne oli kivihiilen ja raaka-mineraalien tuontia.

Sataman ja väylän tulevasta käytöstä ei ole tietoa.

Kuva 78 Eurajoen satama



Porin väylät

Porin kaupungilla on kolme kauppamerenkulun satamaa: Porin syväsatama Tahkoluodossa, Tahkoluodon öljysatama ja Mäntyluodon satama. Tahkoluodon uuteen syväsatamaan johtaa luoteesta vuonna 1986 valmistunut 15,3 m:n väylä. Väylän pituus Porin majakalta syväsatamaan on noin 12 km. Edelleen on myös käytössä vanha lounaasta tuleva 10 m:n väylä, joka johtaa myös öljysatamaan. Mäntyluodon satamaan pääsee myös kahta meriväylää pitkin. Lounaasta tulee 8,0 m:n pääväylä Kolmikulman matalan eteläpuolitse. Väylän pituus on noin 7 km. Lisäksi satamaan pääsee lännestä 7,3 m:n väylää Kolmikulman matalan pohjoispuolitse.

Porin satamien tavaraliikenne vuonna 1986 oli yhteensä 2,4 milj. tonnia. Laitureita Porin satamissa on yhteensä 2674 m, joista 450 m on 15,3 m:n kulkyvyvyyttä varten. Varastorakennuksia on 52.215 m<sup>2</sup> ja päällystettyjä varastokenttiä noin 300.000 m<sup>2</sup>. Kaupungin satamainvestointien arvioidaan olevan lähivuosina keskimäärin 5 milj. mk vuodessa ja yksityisten investointien runsaat 3 milj. mk vuodessa.

Porin 15,3 m:n syväsatama on valtakunnallisesti tärkeä kivihiilen tuontisatama ja Mäntyluodon satama on Suomen suurin sahatavaran vientisatama. Teollisuudelle varattuja alueita satamien läheisyydessä on yli 200 ha. Kaupunki arvioi satamien merkityksen



lisääntyvän oleellisesti ensi vuosikymmenellä alueelle sijoittuvan uuden teollisuuden vuoksi.

Porin kaupungin tavoitteena on laajentaa Mäntyluodon satamaa Kallonlahden alueelle ja samalla saada uusi satamanosa ja tuloväylä 10 m:n kulkusyvyyttä vastaavaksi. Muutosta kaupunki perustelee Mäntyluodon sataman nykyisten kuljetusten taloudellisuuden parantamisen lisäksi Rauma-Repola Oy:n Mäntyluodon konepajan laajenevilla aluetarpeilla nykyisessä satamassa ja Outokumpu Oy:n rikastekuljetuksilla sekä Kemira Oy:n Vuorikemian tehtaiden ilmeniittija ferrosulfaattikuljetuksilla.

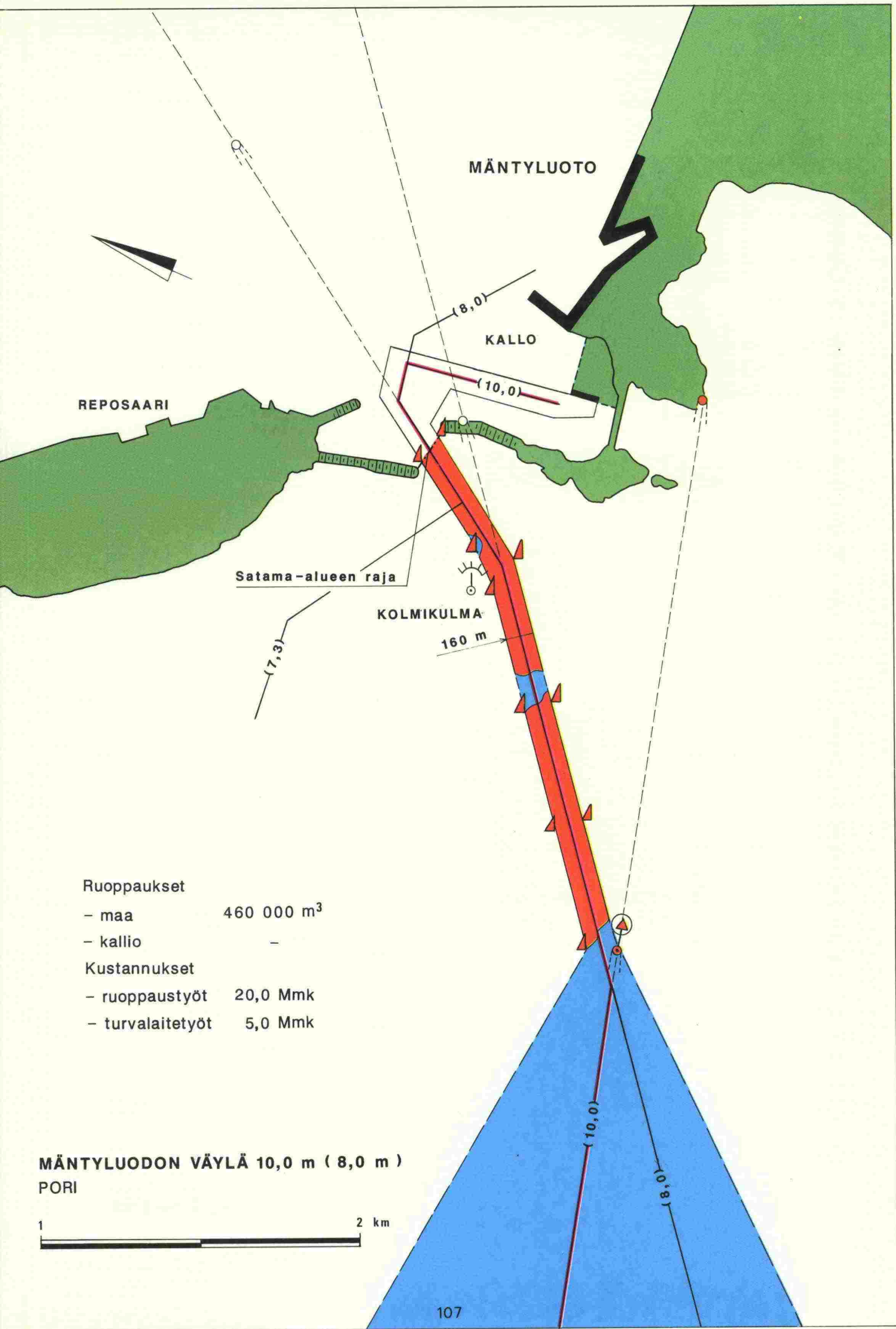
Mäntyluodon pääväylän syventäminen 10 m:n väyläksi maksaa 25 milj. mk. Lisäksi Porin kaupungin investoinnit satama-alueella ovat noin 50 milj. mk. Nykyisellä liikenteellä investoinnit eivät ole kuljetustaloudellisesti kannattavia, mutta jos satama on Rauma-Repola Oy:n tarpeista johtuen pakko siirtää Kallonlahteen, tai jos kaupungin tavoittelemat uudet kuljetukset toteutuvat, hanke on kuljetustaloudellisesti kannattava.

Valtion väylätyön ajoittamisen osalta saattaa uuden hiilivoimalan rakentaminen Tahkoluotoon olla määrävänä tekijänä, sillä ruoppausmassojen hyväksikäyttö voimala-alueella pienentää merkittävästi väyläkustannuksia.

Useista vireillä olevista hankkeista johtuen Mäntyluodon väylän syventämisen ajoitus on epävarmalla pohjalla. Koska hanke voi lähiaikoina tulla kiireelliseksi, Mäntyluodon 10 m:n väylän suunnitelma tehdään toteutusvalmiiksi ensi tilassa. Epävarmuustekijöiden vuoksi väylän mahdollisen syvennystyön ajankohta on MKH:n ohjelmassa siirretty vuosille 1991-1993.

Kuva 79 Mäntyluodon satama







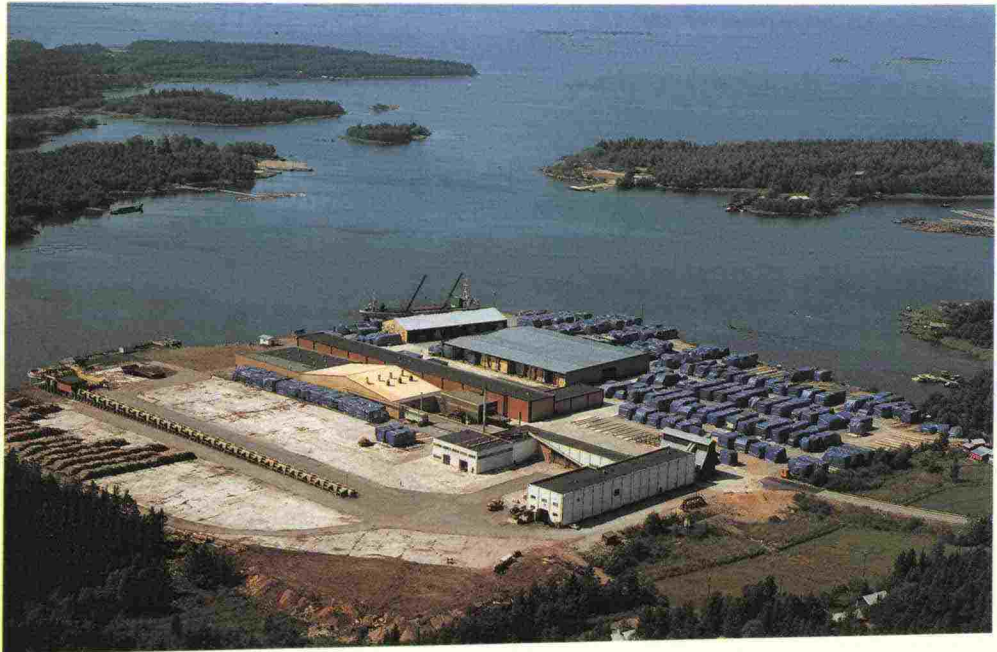
### Merikarvian väylä

Merikarvian satamaan johtaa 3,4 m:n väylä. Noin 7 km:n päässä satamasta olevalle ankkuripaikalle pääsee 7,3 m:n kulkusyvyydellä. Koko tuloväylän pituus on noin 20 km.

Sataman liikennemäärä vuonna 1986 oli 7000 tonnia. Satamassa on 80 m:n pituinen laituri. Merikarvia on sahatavaran vientisatama. Sataman vaikutusalueella on useita sahoja, joiden tuotannosta pääosa menee vientiin. Satama-alueella toimii Kouhi Oy:n saha, jonka kapasiteetti nousi vuonna 1986 valmistuneen laajennuksen ansiosta 150.000 m<sup>3</sup>:iin vuodessa.

Merikarvian väylän syvennystyö on käynnissä. Uusi 4,5 m:n väylä otetaan käyttöön kesällä 1988.

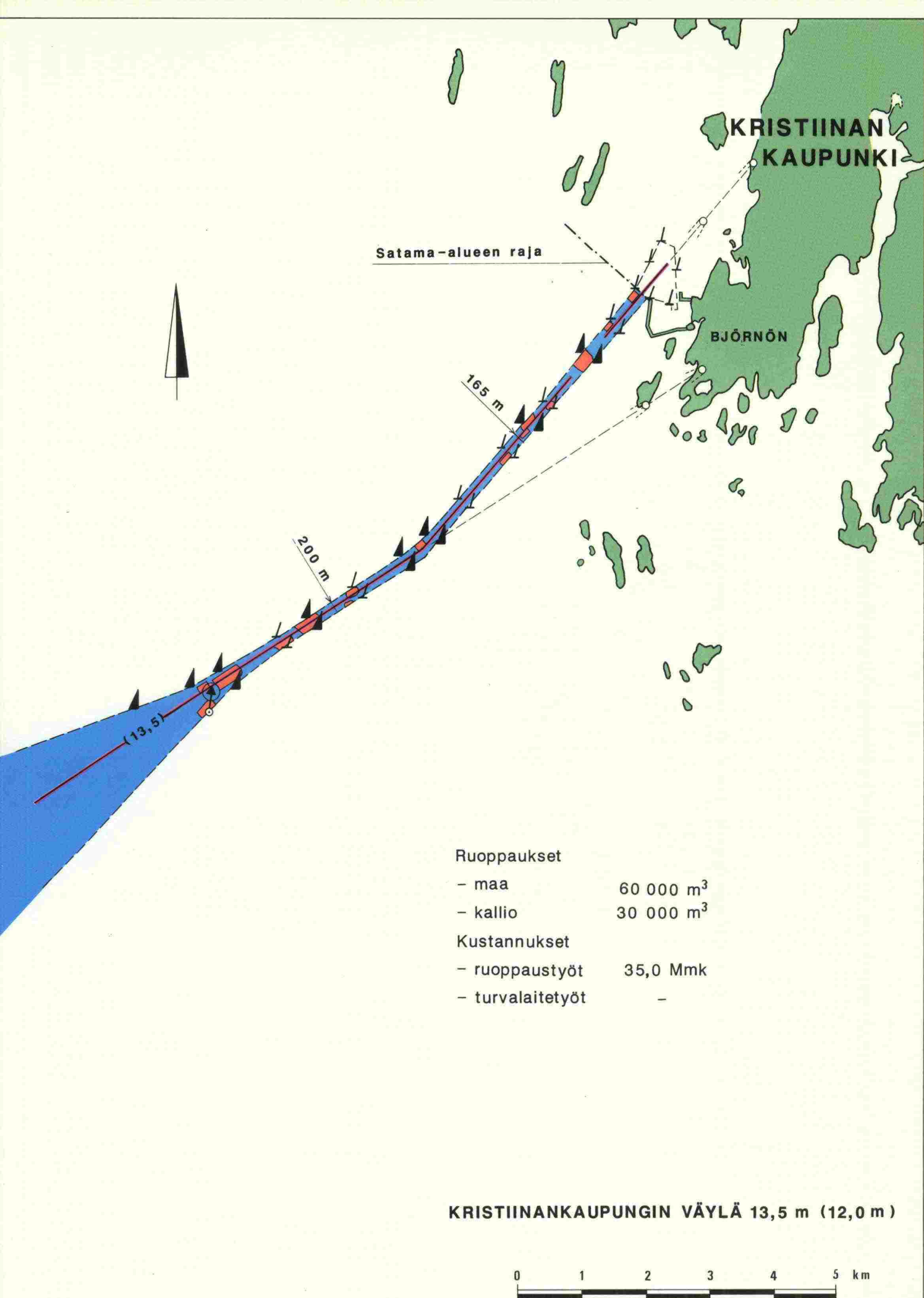
Kuva 80 Merikarvian satama



### Kristiinankaupungin väylät

Kristiinankaupunkiin johtaa mereltä kaksi erillistä väylää. Kaupungin omistaman sataman tuloväylän kulkusyvyys on 5,6 m ja pituus noin 15 km. Pohjolan Voima Oy:n Karhusaaren sataman tuloväylän kulkusyvyys on 12,0 m ja väylän pituus 12 km. Kristiinankaupungin satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 225.000 tonnia, joka valtaosaltaan muodostui Pohjolan Voima Oy:n hiilen tuonnista.

Kaupungin satamassa on 250 m yli 5 m:n kulkusyvyisiä aluksia varten rakennettua laituria. Satamasta on viety pieniä määriä turvetta ja puutavaraa. Talviaikana kaupunki on käyttänyt Pohjolan Voima Oy:n satamaa. Kaupungin satamaan johtava väylä on mutkainen ja tekniseltä tasoltaan huono. Väylän turvalaitteita jouduttaneen parantamaan suunnittelukaudella.





Pohjolan Voima Oy:n Karhusaaren satamassa on 220 m:n pituinen hiililaituri 12 m:n kulkusyvyisille aluksille ja öljylaituri 10 m:n syväyksessä kulkeville aluksille. Satama-alueella on 220 MW:n voimalaitos. Pohjolan Voima Oy on aloittanut voimalaitokseensa uuden turbiinilaitoksen rakentamisen, joka valmistuu vuoden 1989 lopussa. Tämän jälkeen voimalaitos käyttää 400.000 tonnia hiiltä vuodessa.

Karhusaaren 12,0 m:n väylä rakennettiin vuonna 1985 pääasiassa Pohjolan Voima Oy:n kustannuksella tilapäisväyläksi, jota voidaan liikennöidä vain päivisin kesäaikana, kun on hyvät sääolosuhteet. Väylä on tarkoitus parantaa normaaliksi väyläksi vuonna 1988. Hanke sisältää varaveden lisäämisen 1,5 m:stä 2,4 m:iin ja väylän turvalaitteiden parantamisen. Väylätyön kustannusarvio on 5,4 milj. markkaa.

Pohjolan Voima Oy on Kristiinankaupungin voimalaitoksen perusrakenteiden osalta jo varautunut voimalaitoksen tehon moninkertaistamiseen sähkön tarpeen kasvaessa. Lisäksi satama-alueella olevien 300.000 m<sup>3</sup>:n kalliosäiliöiden käyttöä öljyn varmuusvarastointiin tutkitaan.

Pohjolan Voima Oy:n laajennussuunnitelmista johtuen Karhusaaren väylän syventämistä 13,5 m:n väyläksi on alustavasti tutkittu. Väylätyön kustannusarvio on 35 milj. mk. Lisäksi satama-alueella on tehtävä investointeja. Jos voimalaitoksen laajennussuunnitelmat toteutuvat, väylän syvennystyö on kuljetustaloudellisesta kannattava hanke. Koska laajennushankkeen toteuttamisen ajankohta on avoin, 13,5 m:n väylätyötä ei ole sisällytetty meriväyläohjelmaan.

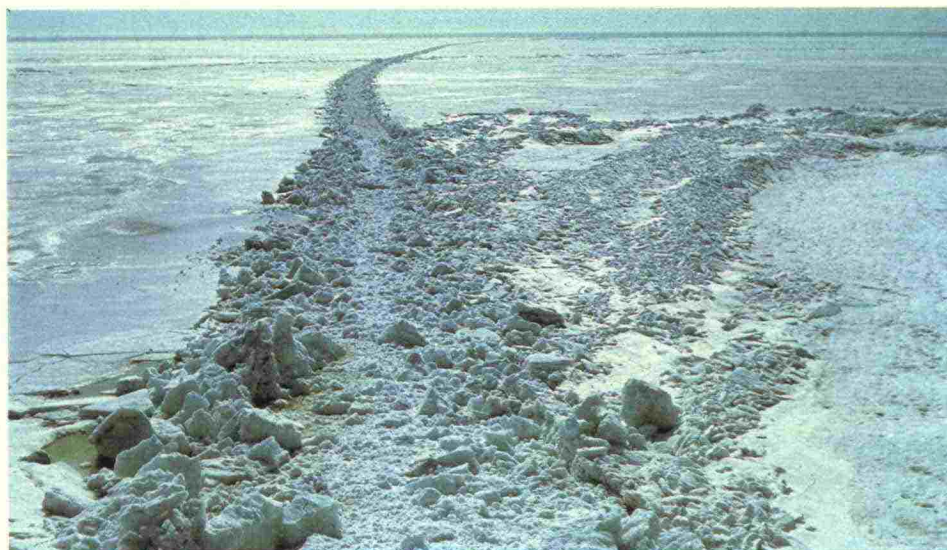
Kuva 81 Pohjolan Voima Oy:n Kristiinankaupungin satama



Kuva 82 Liikkunut jääkenttä



Kuva 83 Majakan leikkaama jääkenttä



Kuva 84 Majakkaa vasten ahtautunut jää





## Kaskisten väylä

Kaskisten kaupungin satamaan johtaa 8,0 m:n väylä, jonka pituus on noin 10 km. Väylän peruskorjaustyö valmistui vuoden 1987 lopussa.

Kaskisten ns. Syväsatamassa on 115 m:n pituinen vanha laituri, joka on rakennettu 8,0 m:n kulkusyvyyttä varten ja vuonna 1986 valmistunut 135 m:n pituinen laituri, joka on tehty 10,0 m:n kulkusyvyyksiä aluksia varten.

Kaskisten sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 161.000 tonnia tavaraa ja 62.000 matkustajaa. Autolautta kulkee Kaskisista Gävleen avovesikauden aikana päivittäin. Tavaraliikenne oli pääasiassa selluloosan vientiä. Sataman pääkäyttäjä on Oy Metsä-Botnia Ab.

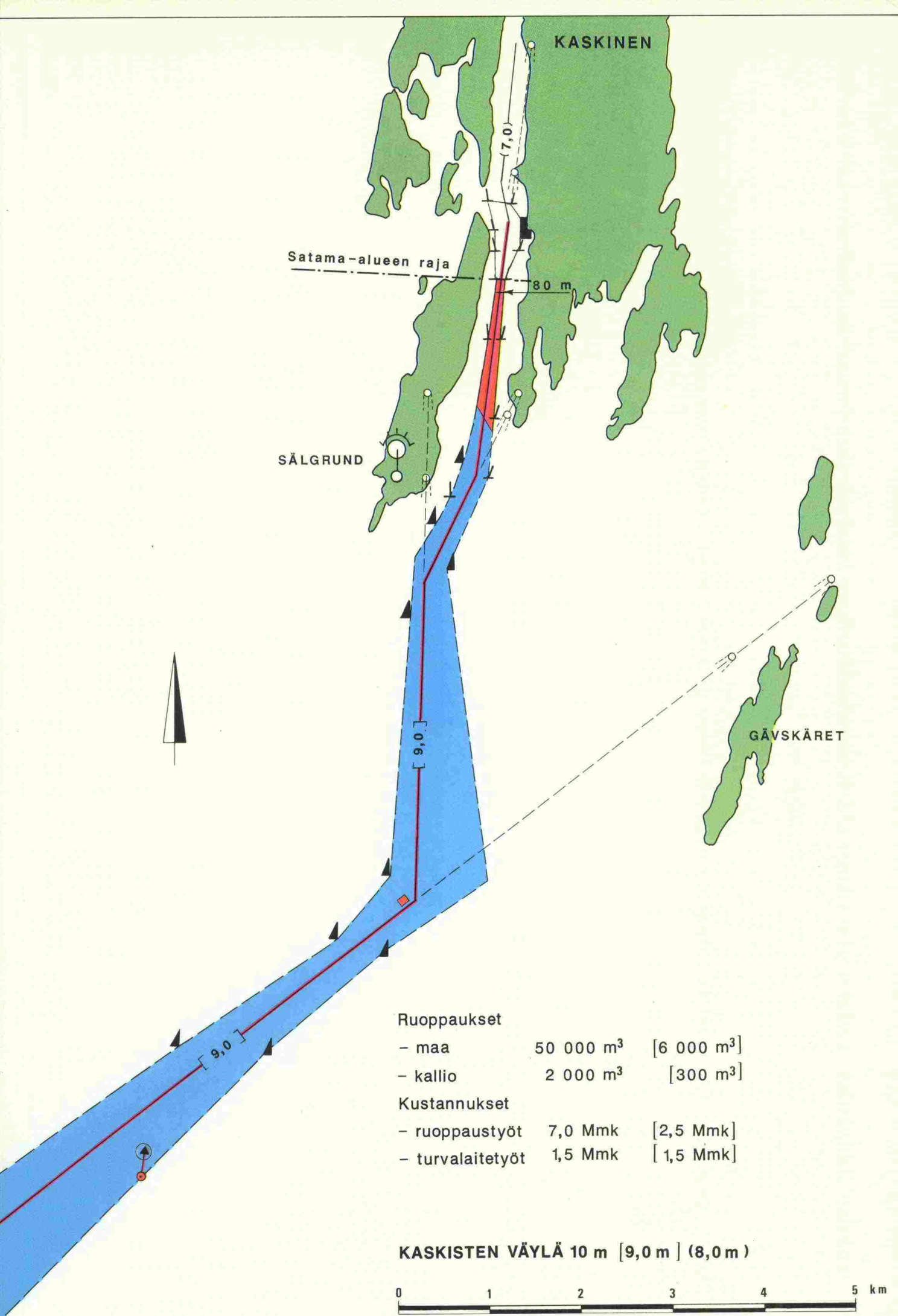
Kaskisten kaupungin mieltä meriväylä olisi syvennetävä 10 metriin, koska väylän liikennemäärä tulee kaupungin arvion mukaan nousemaan 300.000 tonniin vuodessa Metsä-Serla Oy:n paperitehtaan ja CMC-liimatehtaan valmistuttua Kaskisiin.

Kaskisten väylän syventämisestä 9 m:n ja 10 m:n väyläksi on laadittu suunnitelmat. Matalemmän vaihtoehdon kustannusarvio on 4 milj. mk. Lisäksi satamanpitäjän olisi investoitava noin 3 milj. mk. Tiedossa oleville paperin, selluloosan ja sahatavaran kuljetuksille väylän syventäminen ei tehdyn selvityksen mukaan ole taloudellisesti kannattavaa.

Kaskisten väylän syvennystyön kannattavuudesta on kuitenkin tarkoitus tehdä uusi kuljetustaloudellinen selvitys, joka ottaa huomioon myös muissa Pohjanlahden satamissa käyvien suurten alusten osalastauksen tai lastin täydennyksen Kaskisissa. Mikäli selvitys osoittaa syvennystyön kannattavaksi, hanke voitaneen toteuttaa nimeämättömiin väylähankkeisiin ohjelmoiduilla varoilla.

Kuva 85      Lähtö Kaskisten satamasta







## Vaasan väylät

Vaasan kaupungin omistamaan Vaskiluodon satamaan johtaa 9,0 m:n pääväylä lännestä, joka on valmistunut vuonna 1983. Väylän pituus Norrskärin pohjoispuolelta on noin 60 km. Lisäksi Vaasaan pääsee pohjoisesta ns. Ritgrundin 4,8 m:n väylän kautta, joka kulkee Raippaluodon itäpuolelta.

Vaasan satama on pääasiassa matkustaja- ja autolauttasatama sekä öljyn ja hiilen tuontisatama. Sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli lähes 1,3 milj. tonnia tavaraa ja yli 0,8 milj. matkustajaa.

Satamassa on 5-9 m:n syvyisiä laitureita yhteensä 1470 m. Varastorakennusten pinta-ala on 15.500 m<sup>2</sup> ja päällystettyjä varastokenttiä on noin 3 ha.

Vaasan sataman sijaitessa pitkän tuloväylän perukalla, väylän vähäinenkin syventäminen on erittäin kallis hanke. Tästä johtuen väylän syventämiselle ei ole kuljetustaloudellisia perusteita. Suunnittelukaudella ei pääväylällä ole parannustarpeita. Sen sijaan Ritgrundin väylän turvalaitteita on uusittava.

Kuva 86 Vaskiluodon satamaa



## Pietarsaaren väylä

Pietarsaaren kaupungin omistamaan Leppäluodon satamaan johtaa 9,0 m:n väylä, jonka pituus on noin 10 km. Väylä valmistui vuonna 1984.

Leppäluodon sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 522.000 tonnia. Sataman pääkäyttäjä on Oy Wilh. Schauman Ab (Kymmene Oy). Tärkeimmät vientituotteet ovat selluloosa ja sahatavara. Tuonti muodostuu pääosin öljystä, raakapuusta ja kemikaaleista. Sataman kautta kulki lisäksi 56.000 matkustajaa.

Satamassa on viisi laituria, joiden yhteispituus on 880 m. Varastorakennusten pinta-ala on 18.000 m<sup>2</sup> ja päällystettyjen varastokenttien 33.000 m<sup>2</sup>.

Suunnittelukaudella ei ole väylän parannustarpeita.

Kuva 87 Pietarsaaren satama





## Kokkolan väylä

Kokkolan syväsatamaan johtaa 11,0 m:n väylä, joka valmistui syksyllä 1987. Väylän pituus Kokkolan majakalta on noin 18 km. Väylä jatkuu Kantasatamaan 9,5 m:n syvyisenä.

Kokkolan sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli yli 2,1 milj. tonnia. Päävientiarvokkeet ovat rikasteet, sinkki, kemian teollisuuden tuotteet sekä puutavara. Tuonnin pääosan muodostavat rikasteet, lannoitteet ja öljy. Sataman kautta kulki lisäksi noin 45.000 matkustajaa.

Kokkolan satamassa sijaitsevat Outokumpu Oy:n ja Kemira Oy:n Kokkolan tuotantolaitokset sekä neljän öljy-yhtiön varastoalueet. Satamassa on 6-11 m:n syvyisiä laitureita yhteensä 1546 m ja viisi varastohallia, joiden kokonaispinta-ala on noin 20.000 m<sup>2</sup>.

Kokkolan kaupungin tavoitteena on kehittää satamaa erityisesti suurta aluskokoa edellyttäviin bulk-kuljetuksiin palvelemaan Keski- ja Pohjois-Suomen tarpeita. Kaupungin ja yksityisten suunnittelemaat investoinnit Kokkolan satamaan ovat lähivuosina keskimäärin 14 milj. mk vuodessa.

Väylän parannustarpeita ei ole suunnittelukaudella.

Kuva 88 Kokkolan Kantasatama





### Rahjan väylä

Kalajoen kunnan omistamaan Rahjan satamaan johtaa 8,5 m:n väylä, jonka pituus on noin 12 km. Väylä on valmistunut vuonna 1983.

Rahjan sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 112.000 tonnia, josta valtaosa oli puutavaran vientiä. Länsi-Eurooppaan suuntautuneen linjaliikenteen ansiosta sahatavaraa on tuotu laajalta alueelta laivattavaksi Rahjan satamassa. Satama-alueella toimii Rauma-Repola Oy:n konepaja, jonka erikoiskuljetuksia varten väylä aikanaan syvennettiin. Rahjan satama on myös Valtion viljavaraston Ylivieskan toimipisteen vienti- ja tuontisatama. Satamassa on 385 m laitureita ja noin 17.000 m<sup>2</sup> varastorakennuksia.

Rahjan väylällä ei varsinaista talviliikennettä ole. Avovesiaikaiselle liikenteelle väylä on hyvässä kunnossa. Väylän parannustoimenpiteitä ei ole suunniteltu ohjelmakaudelle.

Kuva 89 Rahjan satama



### Raahen väylä

Raahessa on kaksi satamaa: Rautaruukki Oy:n teollisuussatama ja Raahen kaupungin omistama Lapaluodon satama. Rautaruukki Oy:n satamaan johtaa 7,8 m:n väylä, jonka pituus Raahen majakalta on noin 10 km. Tältä väylältä erkanevat satama-alueella 6,4 m:n väylä Lapaluodon satamaan.

Lapaluodon sataman merkitys on nykyisin vähäinen. Sen liikennemäärä vuonna 1986 oli 23.000 tonnia. Sataman laituripituus on 250 m.



Rautaruukki Oy:n sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 2,6 milj. tonnia. Tehtaan päätuontitavarat olivat malmirikasteita, raakamineraaleja, koksia ja kivihiiltä. Satamasta vietiin erilaisia terästuotteita. Vuonna 1987 tehdasalueelle valmistui koksaamo, joka lisää sataman hiilikuljetuksia. Yhtiön kuljetusennuste vuodelle 1988 on 3,0 milj. tonnia. Rautaruukki Oy:n terästehtaan merikuljetukset on voitava hoitaa häiriöttömästi myös talviolosuhteissa.

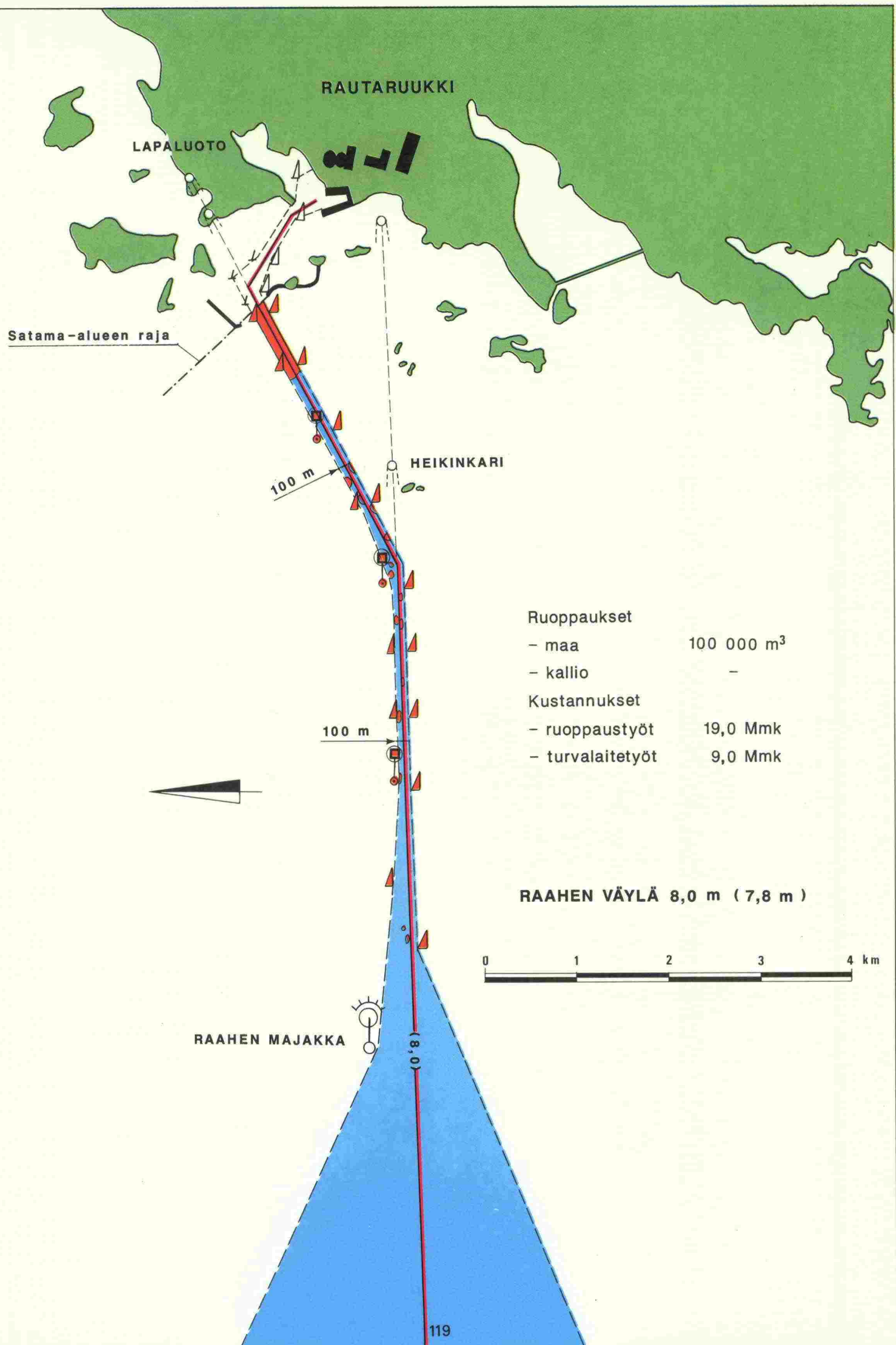
Rautaruukki Oy on kehittänyt merikuljetuksiaan varten yhdessä Finnliness Oy:n, Hollming Oy:n ja Wärtsilä Oy:n kanssa puskuproomujärjestelmän. Tähän mennessä on rakennettu kaksi työntäjää ja viisi proomuuta. Proomuun voidaan lastata noin 13.500 tonnia. Yhdistelmän pituus on 166,6 m, leveys 27,2 m ja syväys 6,7 m. Saadun kokemuksen mukaan puskuproomuilla voidaan liikennöidä Itämeren piirissä ympäri vuoden.

Kuva 90 Kalla, yksi viidestä



Raahen väylä on turvalaitteiltaan puutteellinen, se on puskuproomuille ja muille aluksille liian mutkainen ja jäänmurtajille matala.

Rautaruukki Oy:n kuljetusjärjestelmän selkiinnyttyä on Raahen väylästä laadittu parannussuunnitelma, jonka mukaan väylä oikaistaan, syvennetään 8,0 m:n väyläksi talviliikenteen hoidon vuoksi ja väylän turvalaitteet uusitaan. Väylätyön kustannusarvio on 28 milj. mk. Väylän parannustyö on liikenneturvallisuussyistä ja terästehtaan talviaikaisen materiaalihuollon turvaamisen kannalta kiireellinen hanke. Se ehdotetaan toteutettavaksi vuosina 1989-1991.



**Ruoppaukset**

- maa 100 000 m<sup>3</sup>
- kallio -

**Kustannukset**

- ruoppaustyöt 19,0 Mmk
- turvalaitetyöt 9,0 Mmk



Ohjelmakauden aikana on tarkoitus lisäksi selvittää syväsataman rakentamisedellytykset tehtaan läheisyyteen. Lupaavimpana satamapaikkana pidetään Hanhikiven aluetta, joka sijaitsee noin 20 km tehdasalueelta etelään. Syväsataman rakentaminen on tarpeellista, jos rautamalmin saanti Ruotsista ehtyy ja jos huomattava osa hiilikuljetuksista siirtyy Itämeren piirin ulkopuolelle.

Syväsatamaselvityksen yhteydessä on tutkittava miten Merenkurkun läpi voidaan johtaa 15,3 m:n väylä. Koska väylä tulee olemaan pääosin Ruotsin aluevesillä, tutkimus on tehtävä yhteistoiminnassa Ruotsin merenkulkuviranomaisten kanssa.

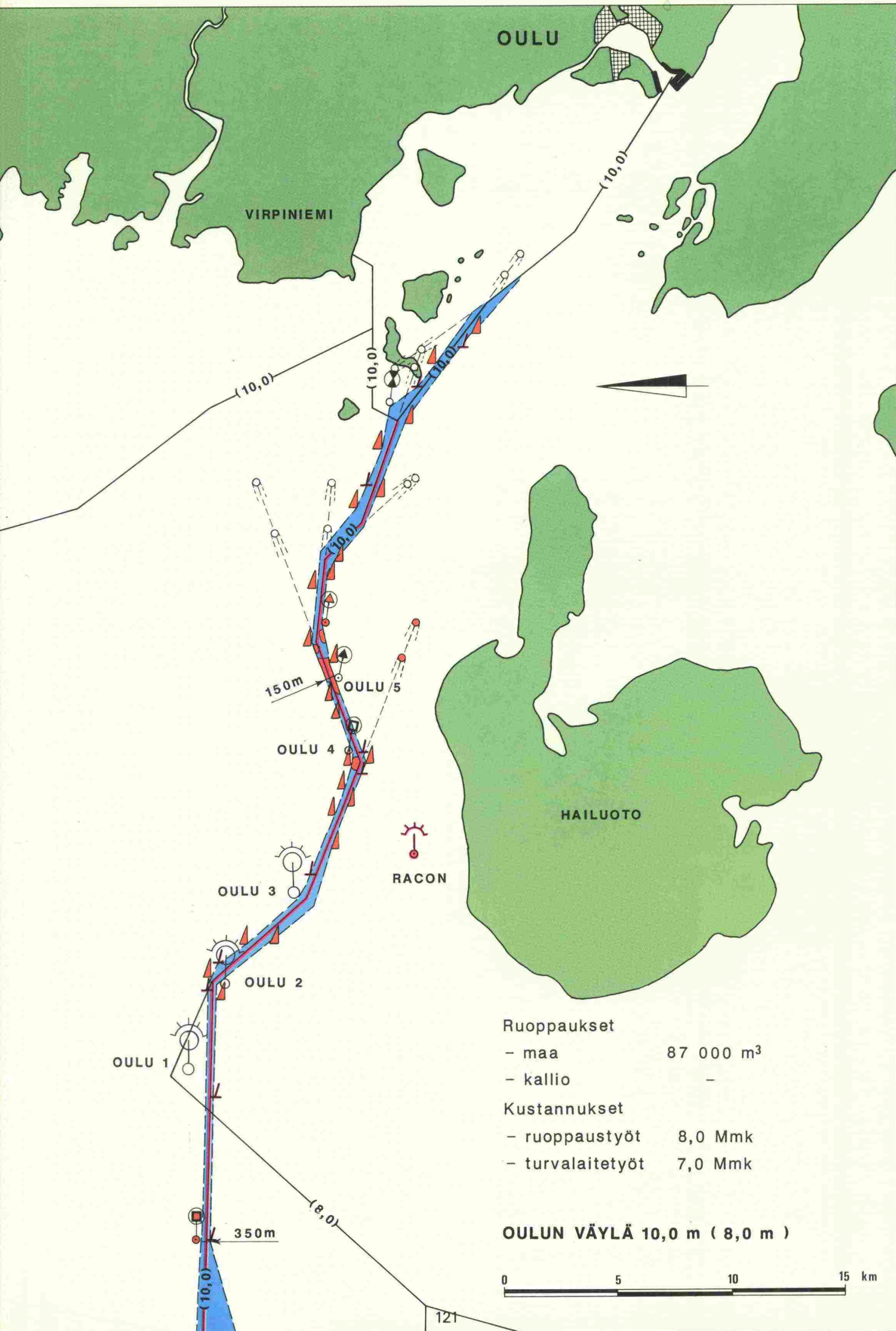
**Kuva 91** Laiva lähestymässä Raahen satamaa



### Oulun väylät

Ouluun johtaa suoraan mereltä 8,0 m:n tuloväylä, jonka pituus Oulu I:n majakalta on noin 50 km. Kemin väylän kautta kiertämällä voidaan Ouluun kuitenkin päästä 10 m:n rannikkoväylää pitkin. Tällöin etelästä tultaessa matka pitenee noin 70 km.

Oulun pääsatama on Oritkarissa ja öljysatama on Vihreäsaarella. Näihin satamiin alukset pääsevät 10 m:n kulkusyvytydessä. Lisäksi Oulussa on Toppilan satama, jonne johtaa 6,1 m:n väylä.



OULU

VIRPINIEMI

HAILUOTO

RACON

Ruoppaukset

- maa 87 000 m<sup>3</sup>
- kallio -

Kustannukset

- ruoppaustyöt 8,0 Mmk
- turvalaitetyöt 7,0 Mmk

OULUN VÄYLÄ 10,0 m ( 8,0 m )





Oulun satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli noin 1,3 milj. tonnia. Tärkeimmät vientituotteet olivat paperi, kartonki, selluloosa ja sahatavara. Ouluun tuotiin mm. öljyä ja raakamineraaleja.

Oulun satamissa on seitsemän erillistä laituria, joiden kokonaispituus on noin 2600 m. Varastorakennusten pinta-ala on noin 67.000 m<sup>2</sup> ja päällystettyjä varastokenttiä on 42.000 m<sup>2</sup>.

Oulun 8,0 m:n väylän syventämisestä 10,0 m:n väyläksi on laadittu suunnitelma. Väylätyön kustannusarvio on 15 milj. mk. Väylän syventäminen on todettu kuljetustaloudellisesti kannattavaksi. Pääosa syvennystyön hyödyistä aiheutuu talviaikaisesta liikenteestä ja erityisesti siitä, että jäänmurtajien avustusmatkat lyhenevät. Väylän syvennystyö on tarkoitus toteuttaa vuosina 1988-1989.

Oulun väylän syventämistä 11,0 m:n väyläksi on myös selvitetty. Valtion väylätyön kustannusarvio on 38 milj. mk ja satamanpitäjän investointitarve olisi lisäksi samaa suuruusluokkaa. Kuljetustaloudellisia perusteita ei 11,0 m:n väylälle ole.

Kuva 92 Oritkarin satamaa



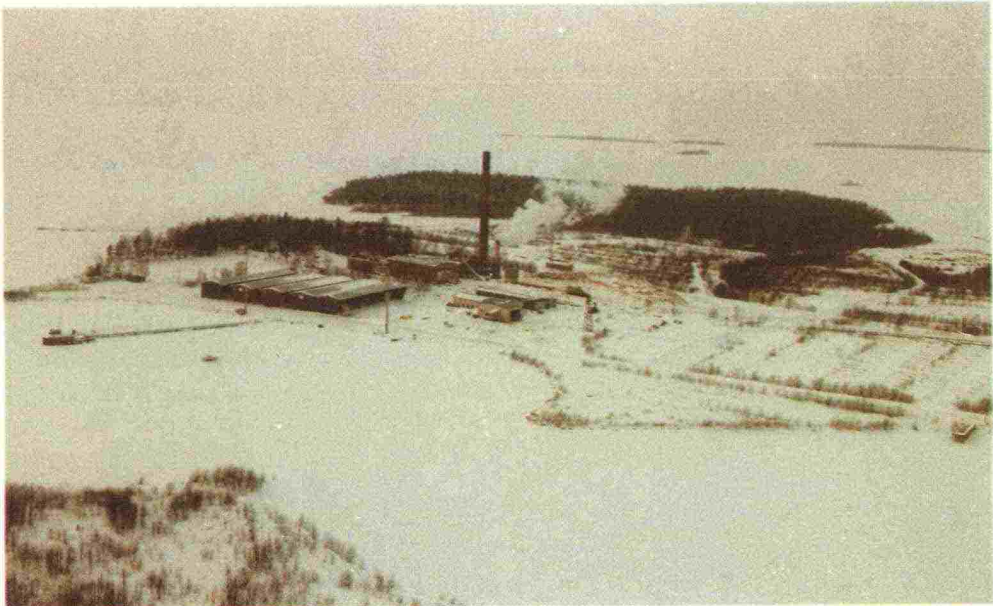
### Haukiputaan väylä

Haukiputaan kunnan Martinniemessä sijaitsevaan Rauma-Repola Oy:n Martinniemen tehtaiden satamaan johtaa 5,4 m:n väylä. Väylä erkanee itään Oulu-Kemin 10,0 m:n rannikkoväylältä 5,5 m:n syvyisenä ja se muuttuu 5,4 m:n väyläksi noin 1 km:n päässä satamasta. Haukiputaan väylän kokonaispituus on 11 km.

Martinniemen satama on puutavaran vientisatama. Vuonna 1986 puutavaraa vietiin 41.000 tonnia. Rauma-Repola Oy on lopettanut Martinniemen sahan toiminnan. Sitä kuitenkin jatkaa toistaiseksi Vapo Oy.

Väylän parannustarpeita ei suunnittelukaudella ole.

### Kuva 93 Martinniemen satama



### Kemin väylät

Kemissä on kaksi satamaa: Kemin kaupungin omistama Ajoksen satama ja Veitsiluoto Oy:n Veitsiluodon satama.

Kemiin johtaa 10 m:n väylä sekä mereltä että rannikkoa pitkin Oulusta. Väylät yhtyvät Kemi 2:n majakan pohjoispuolella. Väylä jatkuu 10 m:n kulkusyvyisenä Ajoksen satamaan. Ajoksen väylältä erkanee Ristimatalan kohdalta Veitsiluodon väylä, jonka kokonaispituus on 16 km. Väylän satamanpuoleinen osa on Ajoskrunnista alkaen tehty ruoppaamalla. Ruopatun väyläosan pituus on 9 km ja sen kulkusyvyys on 7,1 m.

Kemin satamien kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli lähes 1,7 milj. tonnia (Ajos noin 1,1 milj. tonnia ja Veitsiluoto noin 0,6 milj. tonnia). Tärkeimmät vientitavarat olivat paperi, kartonki, selluloosa, puutavara ja rikasteet. Kemiin tuotiin mm. öljyä ja raakamineraaleja.



Ajoksen satamassa on vain öljylaituri rakennettu 10 m:n kulkusyvyisiä laivoja varten. Muut laiturit, joita satamassa on 560 m, ovat huomattavasti matalampia.

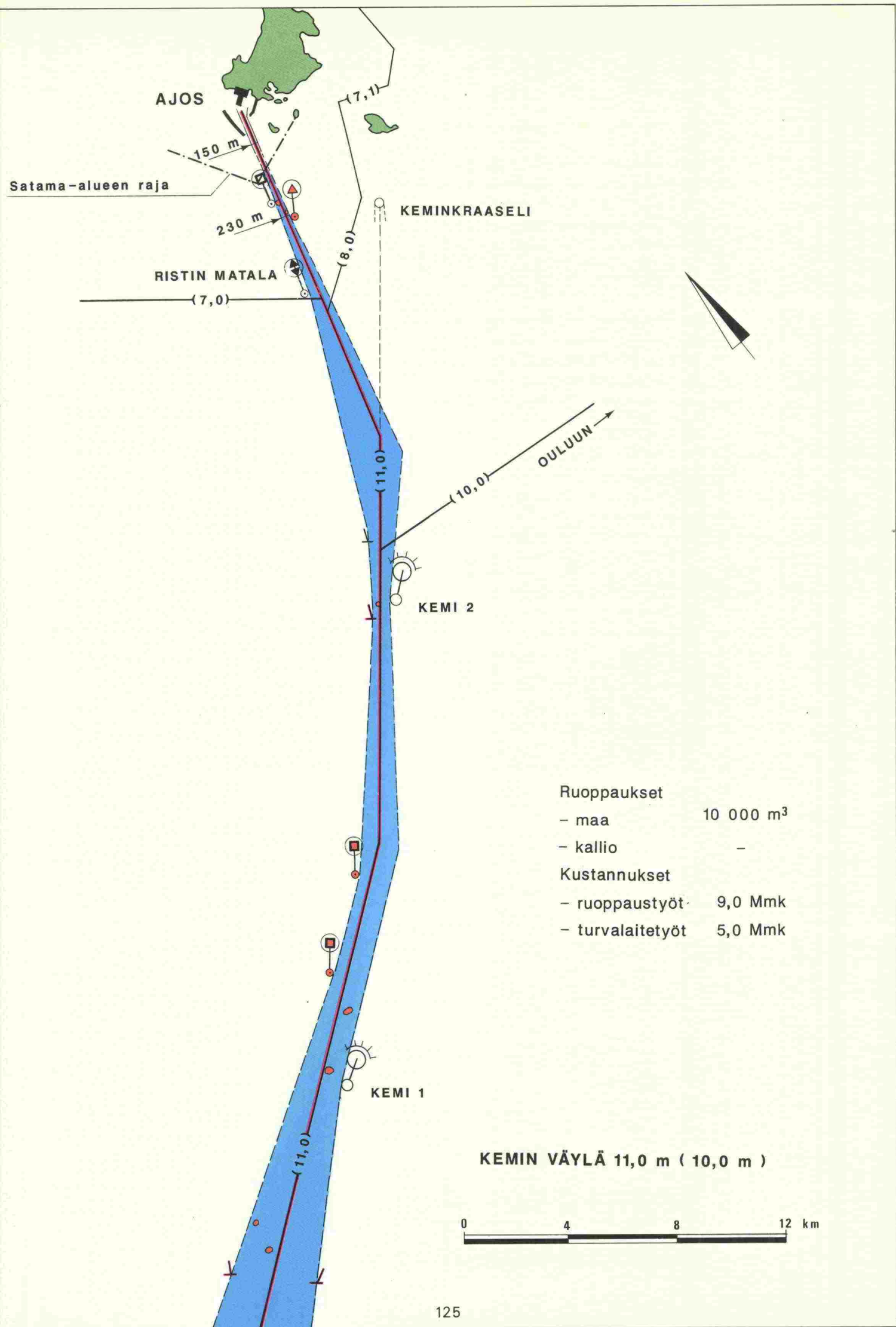
Ajoksen liikenne lisääntynee vuoden 1992 jälkeen huomattavasti, sillä Kemira Oy vie todennäköisesti Ajoksen kautta Soklin laivoksen fosforirikastetta noin 2 milj. tonnia vuodessa. Rikaste on suunniteltu kuljetettavaksi enintään 10 m:n syväyksessä kulkevilla aluksilla.

Mikäli Kemira Oy päättää jalostaa rikasteen Suomessa, todennäköinen fosforihappotehtaan sijoituspaikka on Simon Karsikkoniemi. Tässä tapauksessa fosforihappoa vietäisiin merikuljetuksina yli 1,0 milj. tonnia vuodessa ja rikkiä tuotaisiin noin 0,5 milj. tonnia vuodessa. Merikuljetukset edellyttäisivät 10 m:n väylän rakentamista Karsikkoniemeen. Kemira Oy:n ilmoituksen mukaan kuljetuksethoidettaisiin enintään 10 m:n syväyksessä kulkevilla aluksilla. Suunnitelman varauksellisuudesta johtuen Karsikkoniemen väylän syventämistä ei sisällytetä meriväyläohjelmaan.

Ajoksen väylän syventämistä 11,0 m:n väyläksi on alustavasti tutkittu. Valtion väylätyön kustannusarvio on 14 milj. mk ja satamanpitäjän investoinnit olisivat noin 55 milj. mk. Koska Kemira Oy ei tarvitse yli 10 m:n väylää, väylän syventämiseen ei ole suunnittelukaudella kuljetustaloudellisia perusteita. Sen sijaan Kemin kaupungilla on Ajoksen satamassa vielä runsaasti mahdollisuuksia hyödyntää olemassa olevaa 10 m:n väylää.

Kuva 94 Ajoksen satama







Veitsiluodon sataman äärellä sijaitsevat Veitsiluodon paperitehdas, selluloosatehdas ja saha. Satamaa käyttävät Veitsiluoto Oy:n Veitsiluodon tehtaiden lisäksi Veitsiluoto Oy:n Kemijärven tehtaot (noin 50.000 t/v) ja Kemi Oy (noin 100.000 t/v). Sataman kuljetusmäärä on noin 600.000 tonnia vuodessa. Satamassa on 7,1 m:n kulkusyvyyttä vastaavaa laituria yhteensä 574 m.

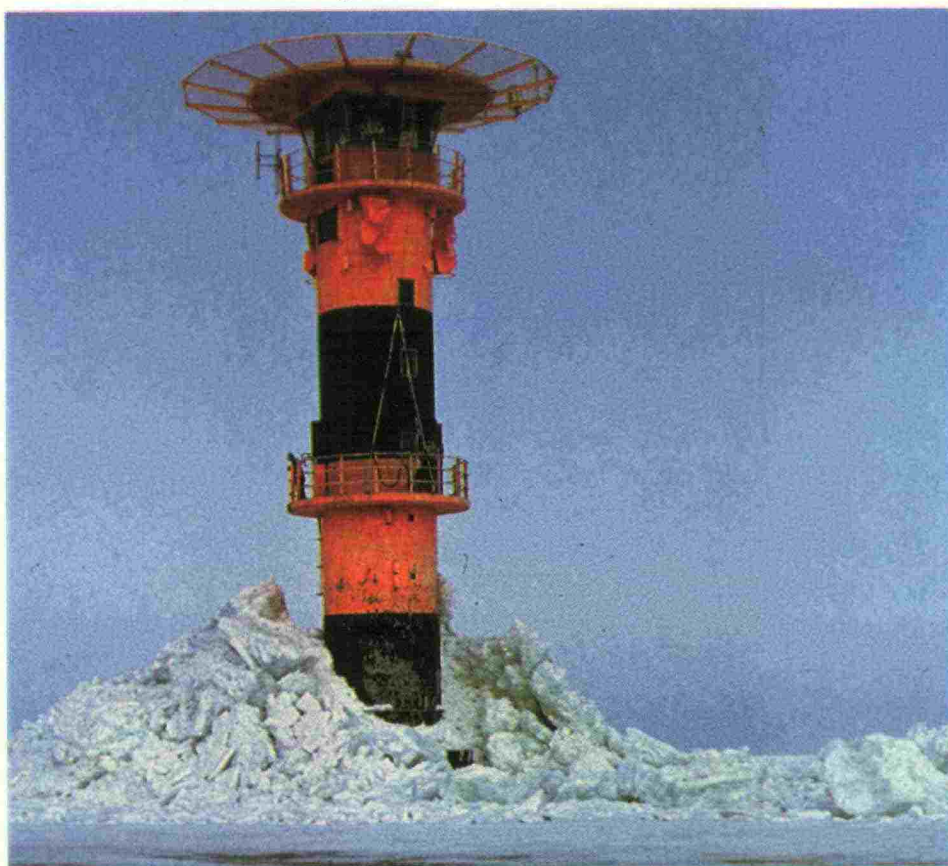
Veitsiluodon sataman säilyttäminen toimivassa kunnossa on Veitsiluoto Oy:n laskelmien mukaan erittäin edullista, sillä lisähinta tavarankuljetuksesta Ajoksen sataman kautta on 25-30 mk/tonni. Yhtiön myyntivaltteja ovat toimitusten nopeus ja varmuus sekä tavarankuljetuksen ehjänä perille meneminen mitkä seikat taloudellisuuden lisäksi korostavat sataman tärkeyttä. Veitsiluoto Oy on investoinut vuosina 1983-1985 noin 21 milj. mk satama-altaan, laitureiden ja varastotilojen kuntoonpanoon.

Veitsiluodon 7,1 m:n väylä on kapea ja mutkainen. Lisäksi sen varavesi on pieni. Tämän vuoksi väylällä on vuonna 1987 aloitettu parannustyö. Tarkoituksena on parantaa väylän liikenneturvallisuutta avartamalla väylää ruoppauksin sekä uusimalla turvalaitteet. Parannustyö ei lisää väylän kulkusyvyyttä. Valtion väylätyön kustannusarvio on 8,0 milj. mk. Työ on tarkoitus saada valmiiksi syksyllä 1988.

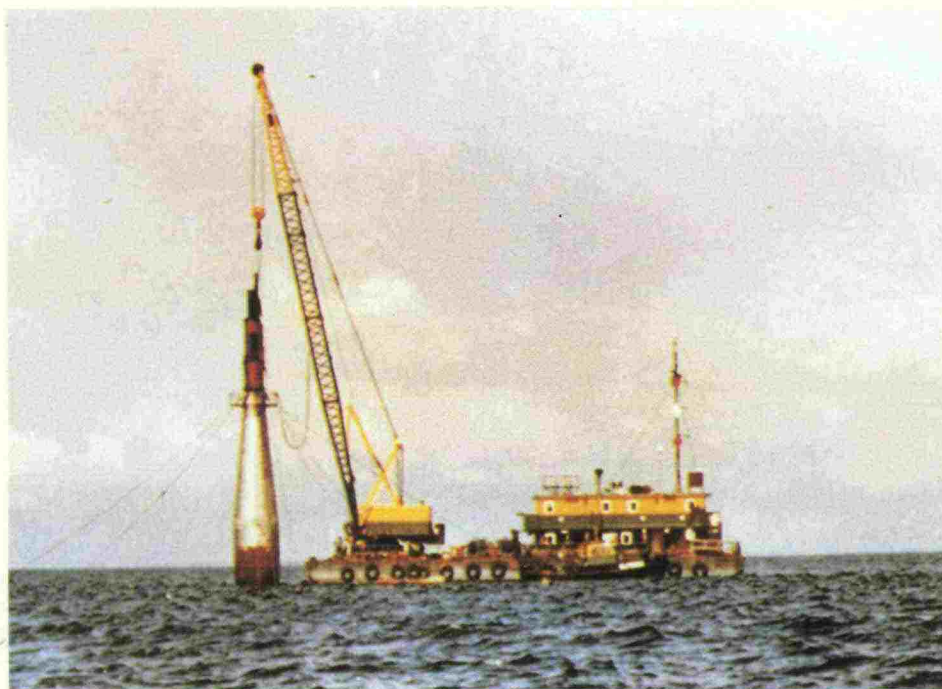
Kuva 95 Veitsiluodon satama



Kuva 96 Kemin majakka



Kuva 97 Kemi 2:n rakennustyö





## Tornion väylä

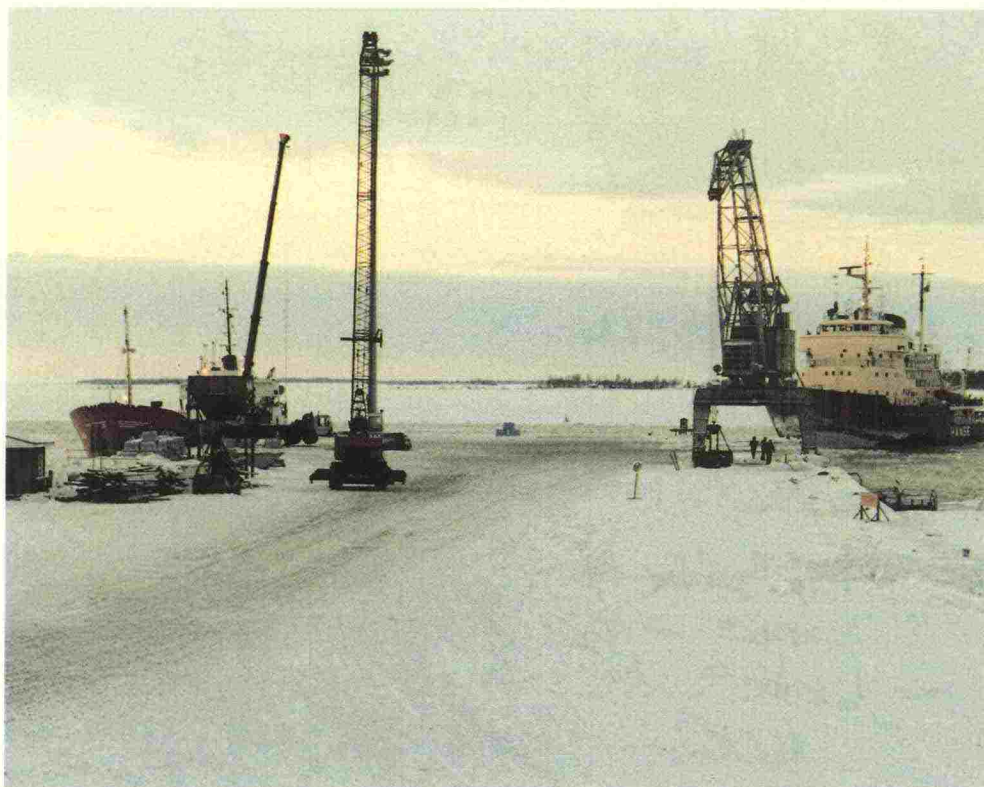
Tornion kaupungin omistamaan Röyttän satamaan erkanee 7,0 m:n väylä Ajoksen väylältä Ristimatalan kohdalta. Väylän pituus on 25 km.

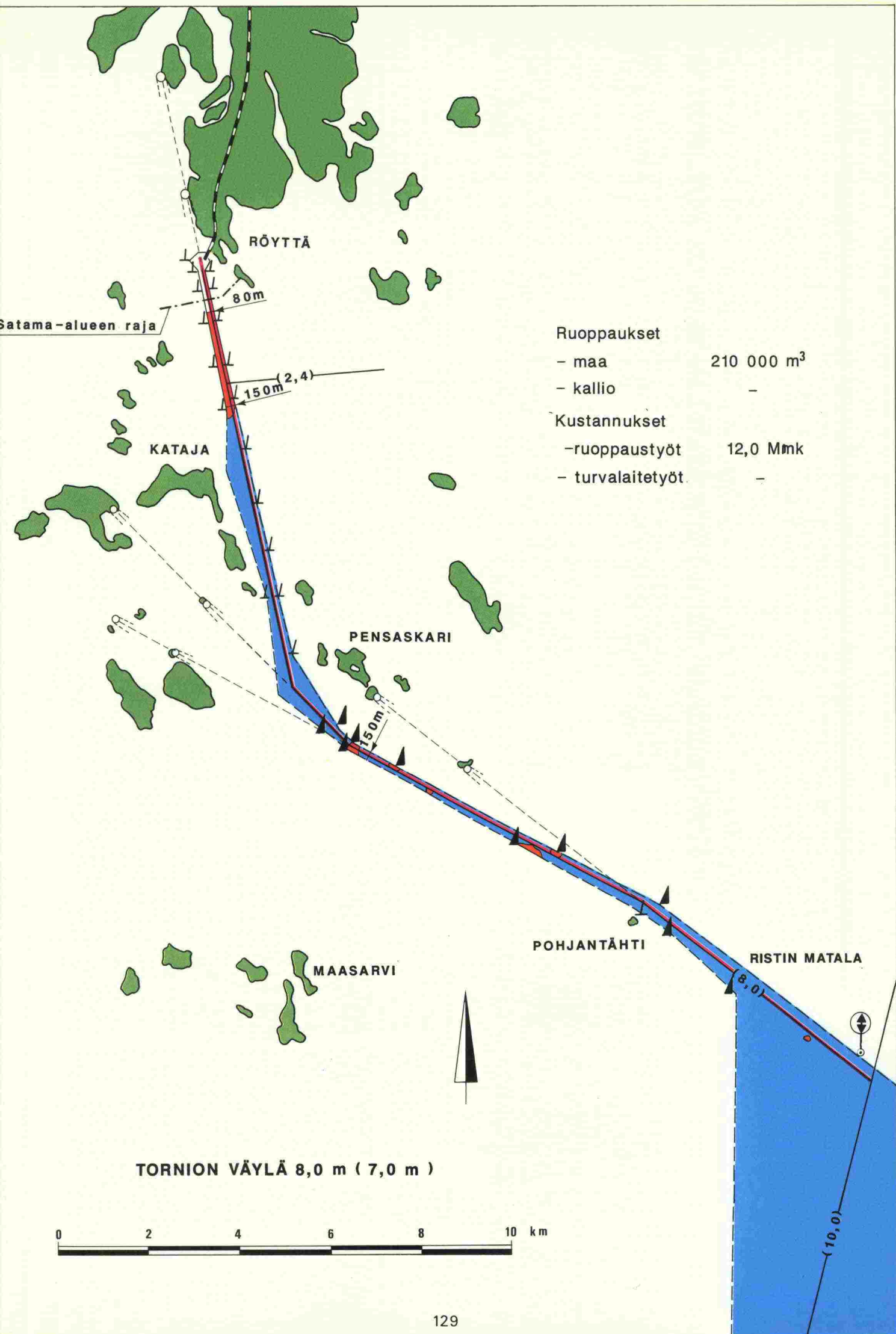
Röyttän sataman kokonaisliikennemäärä vuonna 1986 oli 160.000 tonnia ja vuonna 1987 noin 260.000 tonnia. Sataman pääkäyttäjä on Outokumpu Oy:n Tornion tehtaas. Tärkeimmät vientiartikkelit ovat ferrokromi ja teräsaihiot. Röyttään tuodaan mm. koksia, kivihiiltä ja muita raaka-aineita. Satamassa on laitureita 330 m.

Tornion 7,0 m:n väylällä on käynnissä parannustyö, joka valmistuu keväällä 1988. Tarkoituksena on parantaa väylän liikenneturvallisuutta uusimalla turvalaitteet ja tekemällä ruoppauksia varaveden suurentamiseksi. Väylän kulkusyvyys ei muutu.

Väylän syventämismahdollisuuksia 8,0 - 8,5 m:n väyläksi on selvitetty. Tornion väylän syventäminen 8,0 m:n maksaisi noin 12 milj. mk ja lisäksi satamanpitäjän olisi investoitava toiset 12 milj. mk. Tiedossa olevilla kuljetuksilla ei voida perustella väylän syventämistä. Tästä syystä selvitetään miten Tornion väylän purjehduskauden jatkaminen syksyisin ja keväisin voi tapahtua kuljetustaloudellisesti kannattavasti.

Kuva 98 Röyttän satama







### Rannikkoväylä

Suomen sisäisten vesikuljetusten edistämiseksi Saimaan syväväylien satamien ja rannikon satamien välillä sekä meren rannikon pienalus- ja veneliikenteen kulkumahdollisuuksien parantamiseksi on tarve rakentaa saariston suojassa oleva yhtenäinen väylä Virolahdelta Raumalle. Rannikkoväylä on mitoitettu suurimmalle alukselle, joka voi liikennöidä Saimaan kanavan suluissa. Aluksen päämitat ovat 83 m x 12,6 m x 4,35 m. Tällaiset Suomen sisäiseen liikenteeseen tarkoitetut laivat, proomut tai proomukytkeet tarvitsevat merellä suojaisen 4,6 m:n väylän. Lisäksi rannikkoväylää käyttävät muut rannikon pienalukset esim. hiekkajaalat, matkustajalaivat, kalastusalukset, yhteysalukset ja veneet.

Rannikkoväylä muodostaisi yhdessä Saimaan kanavan ja väylästön kanssa Suomen sisäisiä vesikuljetuksia varten yhtenäisen runkoväylän, joka merkittävästi parantaisi taloudellisiksi osoittautuneiden vesikuljetusten mahdollisuuksia ja turvallisuutta. Rannikkoväylää tarvitaan mm. seuraavien tuotteiden kuljetuksiin:

Kuva 99 Sisävesi- ja rannikkoalus





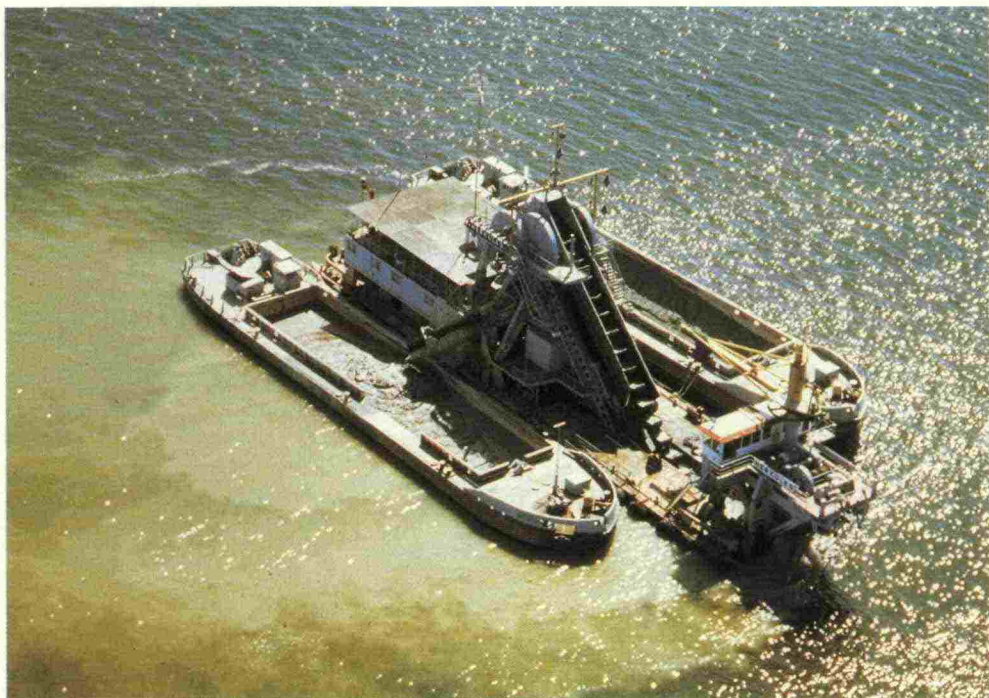
- öljytuotteiden jakelukuljetuksiin
- raakapuun kuljetuksiin
- hiekan ja soran kuljetuksiin
- kaivannaistuotteiden, kuten malmirikasteiden kuljetuksiin
- kivihiilen jakelukuljetuksiin valtakunnallisista hiilisatamista eri käyttökohteisiin
- erilaisten suolojen, lannoitteiden yms. irtotavaran kuljetuksiin
- erikoiskuljetuksiin, joita ovat erityisen raskaiden ja kookkaiden esineiden kuljetukset (säiliöt, kattilat, koneet tai koneiden osat)

Yllämainitut kuljetukset ovat erityisesti Saimaan kanavan käytön takia viime vuosina lisääntyneet öljytuotteiden kuljetuksia lukuunottamatta.

Retkeilyveneily on maamme rannikolla viime aikoina lisääntynyt ja venekoko kasvanut. Parhaillaan käynnissä olevat Suomen ja Neuvostoliiton väliset neuvottelut ns. kolmansien maiden huviveneiden kulkumahdollisuudesta Saimaan kanavan Neuvostoliiton puoleisen osan kautta johtanevat lähiaikoina myönteiseen tulokseen. Tämän seurauksena lisääntyy ulkomaisten suurikokoisten huviveneiden liikkuminen rannikoillamme merkittävästi.

Rannikkoväylä on jo pääosin olemassa. Yhtenäisen ja katkeamattoman saaristoväylän rakentaminen Virolahden ja Rauman välille edellyttää nykyisten väylien parantamista ja vähäisten uusien väyläyhteyksien avaamista. Väylätyön kustannusarvio on 8,3 milj. mk. Rannikkoväylä on tarkoitettu rakentaa vuosina 1989-1992 siten, että työ etenee Virolahdelta Raumalle päin.

Kuva 100 Ketjukauharuoppaaja Herkules





## Turku-Maarianhaminan väylä

Turku - Tukholma ja Naantali - Kapellskär reitillä liikennöivät autolautat vaihtuvat muutaman vuoden välein yhä suurempiin laivoihin. Ennusteen mukaan suurimmat autolautat voivat suunnittelukaudella olla mitoiltaan 220 m x 32 m x 7,0 m. Lisäksi ranta-alueiden omistajat ja kalastajat pyrkivät saamaan laivojen reiteille uusia nopeusrajoituksia, jotka aiheuttavat kireän vuorokausirytmiin sidottujen autolauttojen nopeuden kasvun rajoituksettomilla alueilla. Laivojen koon ja nopeuden kasvu on liikenneturvallisuuden säilyttämiseksi pyrittävä korvaamaan yhä parempitasoisilla väylillä.

Väyläosa Naantali - Kihti parannettiin vuosina 1984-1986 Naantalin 13,0 m:n väylän rakennustyön yhteydessä, ja väyläosalla Kihti - Maarianhamina tehtiin parannustöitä vuonna 1987 Ledskärissä, Apteekkarin väylällä ja Gustaf Dalénin kohdalla.

Suunnittelukauden aikana tehtävien väylätöiden on arvioitu maksavan 15 milj. mk. Työt on suunniteltu tehtäväksi kahdessa osassa siten, että vuosina 1990-1991 tehdään 9,0 milj. markan parannustyö välillä Kihti - Maarianhamina ja vuosina 1996-1997 parannetaan koko väylän turvalaitteita 6,0 milj. markalla.

Suunnittelukauden aikana on lisäksi tarkoitus tutkia Kihdiltä Kökarin pohjoispuolitse kulkevan oikoväylän rakentamismahdollisuuksia.

**Kuva 101**

Vasen lateraalipoiju



**Kuva 102**

Oikea lateraalipoiju





Ruoppaukset	
- maa	4 500 m <sup>3</sup>
- kallio	5 000 m <sup>3</sup>
Kustannukset	
- ruoppaustyöt	5,5 Mmk
- turvalaitetyöt	3,5 Mmk



## Kihti-Isokarin väylä

Saaristomeren läpi on tarkoitus rakentaa suora, syvä ja turvallinen runkoväylä, joka palvelee Pohjanlahden satamien merikuljetuksia. Väylä on jo rakennettu Utöstä Kihdille 13,0 m:n syvyisenä. Tarkoituksena on jatkaa väylää Kihdiltä Isokariin aluksi 10 m:n syvyisenä ja myöhemmin 13 m:n syvyisenä. Suunniteltu väylä, jonka kokonaispituus Utöstä Isokariin on noin 140 km, kulkee osan matkasta Ahvenanmaan maakunnan raja-alueella.

Kihti - Isokarin 10 m:n väylän rakentaminen on pelkkä turvalaitetyö. Ruoppaustöitä ei ole. Väylätyön kustannusarvio on 12 milj. mk. Väylän tekeminen on kuljetustaloudellisesti erittäin kannattava hanke. Pelkästään Neste Oy:n Pohjanlahdelle suuntautuvista 2,4 milj. tonnin öljykuljetuksista saadaan 3,2 milj. markan säästö vuodessa. Väylä on keskeisen tärkeä Pohjanlahden talviliikenteen hoitamisessa ja se on myös väyläturvallisuuden sekä ympäristönsuojelun kannalta hyödyllinen hanke. Lisäksi se on jo poikkeusajan väylänä käytössä. Alueella on nimittäin Syledis-paikanmääritysjärjestelmä. Väylä esitetään rakennettavaksi vuosina 1989-1990.

Pohjanlahden liikenteen kehittyessä Kihti - Isokarin väylä on edullista syventää 13,0 m:n väyläksi. Väylän syvennystyön kustannusarvio on 31 milj. mk. Syvennystyön arvioidaan olevan kuljetustaloudellisesti kannattava 1990-luvun lopussa. Syväväylä palvelee Kokkolan, Kristiinankaupungin, Porin ja Uudenkaupungin liikennettä. Syvennystyö on arvioitu tehtäväksi vuosina 1996-1997.

Kuva 103 Väylän tärkeys korostuu talviliikenteessä









### Isokari-Kajakulman väylä

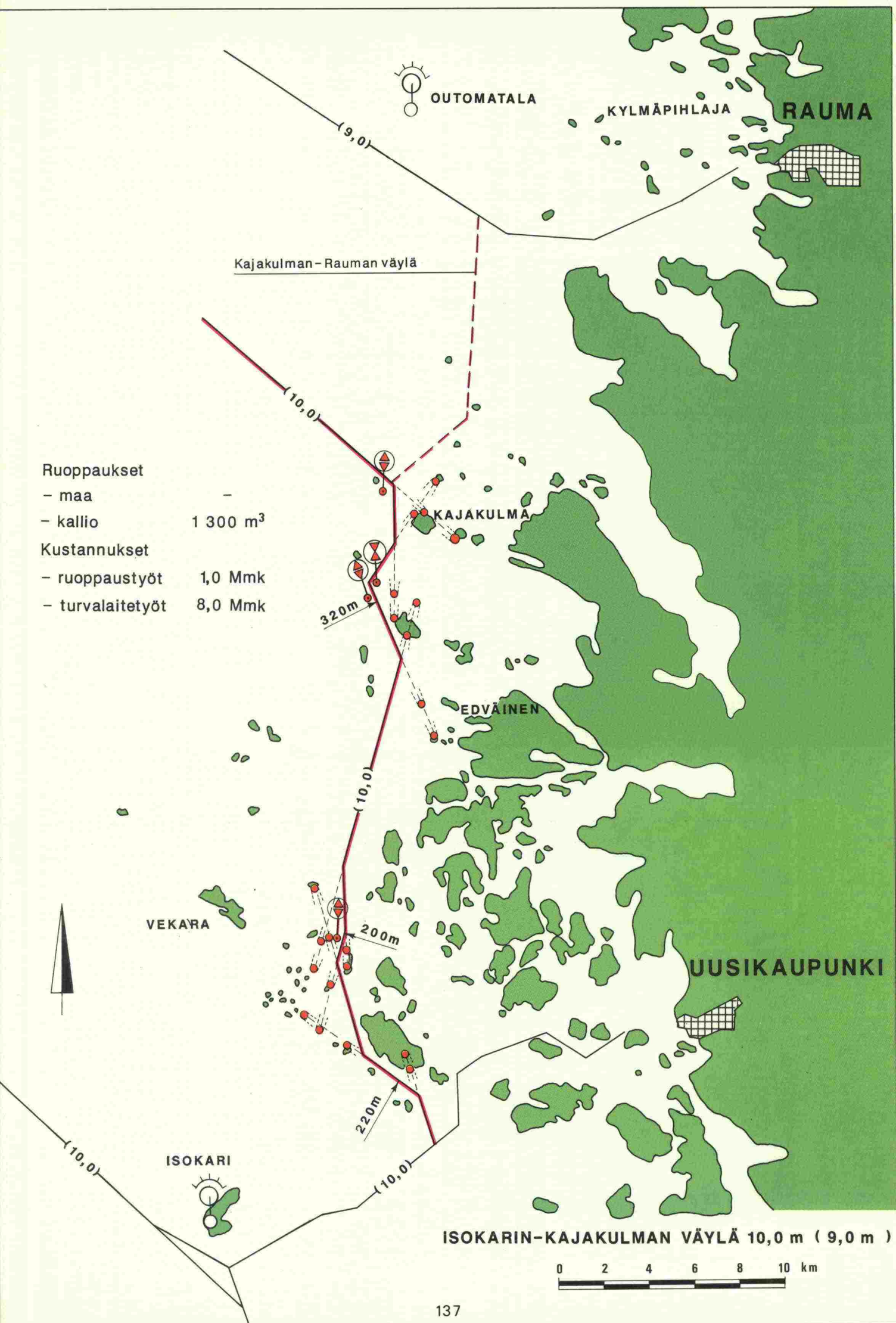
Isokarista Kajakulmaan kulkee saariston suojassa 9,0 m:n väylä, joka on matala ja turvalaitteiltaan puutteellinen.

Saaristomeren läpi johdettavaa Utö - Kihti - Isokarin väylää on tarkoitus jatkaa Isokarista Kajakulmaan 10 m:n syvyisenä. Väylä on tyypillinen talviväylä. Väylän parannustyön hyöty aiheutuu laivojen avustustoiminnan vähenemisenä ja matkan nopeutumisena. Ahtojäiden vaikeuttaessa avustamista ulkomeren kautta, laivat voidaan johtaa saariston suojassa kulkevaa väylää pitkin, joka on kiintojään alueella. Väylän syventäminen on tarpeellista Pohjanlahdella liikennöivien alusten koon kasvamisen vuoksi. Kemissä, Oulussa, Kokkolassa, Kristiinankaupungissa ja Porissa on jo vähintään 10 m:n väylä ja Raumalle on tarkoitus tehdä 10 m:n väylä. Rauman väylätyön yhteydessä on tarkoitus tutkia myös Isokari - Kajakulman väylän jatkoyhteys Rauman väylälle.

Isokari - Kajakulman 10 m:n väylän kustannusarvio on 9 milj. mk. Hanke on tarkoitus toteuttaa vuosina 1991-1992.

Kuva 104 Jäät ahtautuvat saariston ulkopuolella







SUOMEN TÄRKEIMMÄT VESITIET

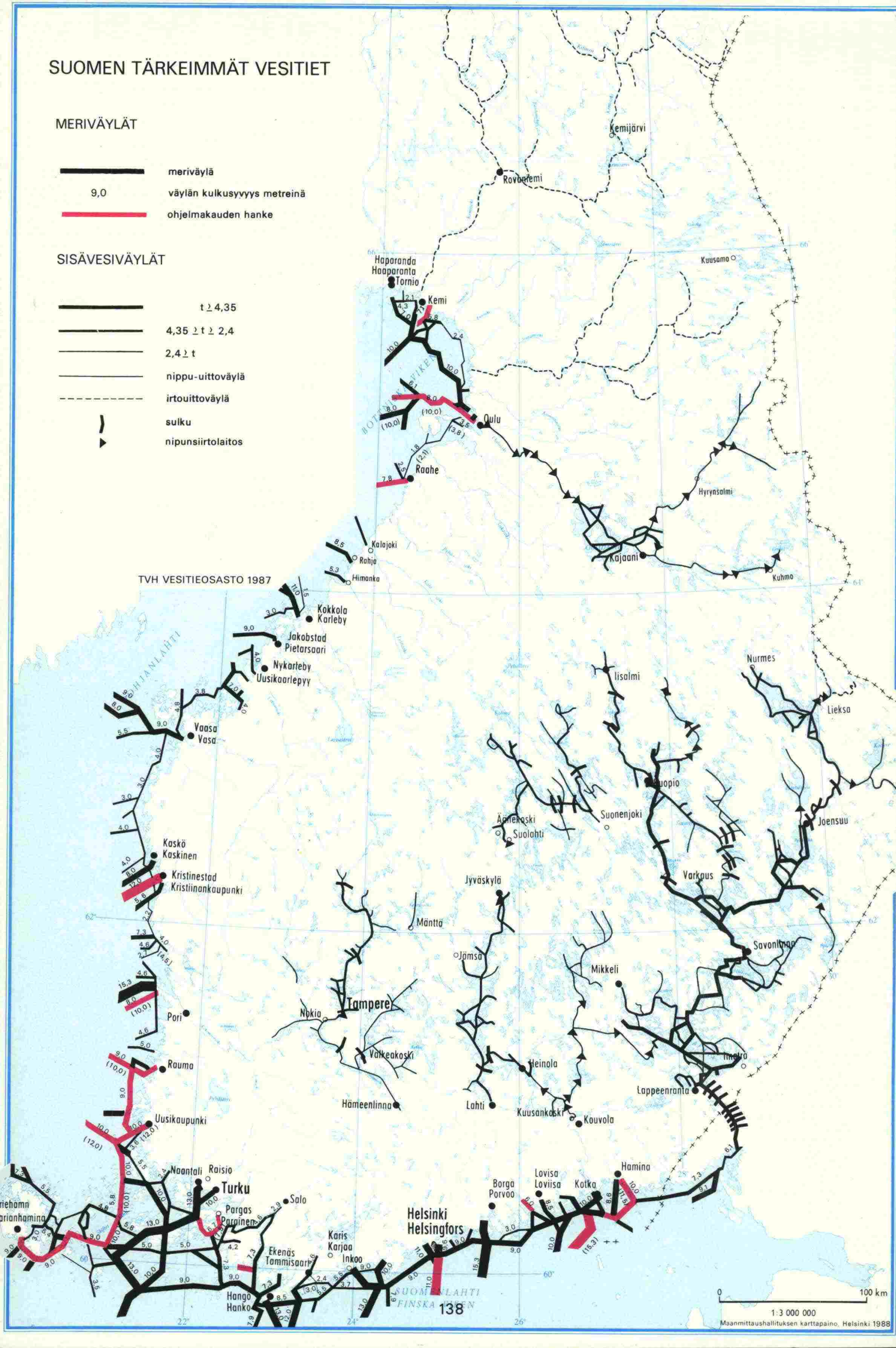
MERIVÄYLÄT

- meriväylä
- 9,0 väylän kulkusyvyyys metreinä
- ohjelmakauden hanke

SISÄVESIVÄYLÄT

- $t \geq 4,35$
- $4,35 \geq t \geq 2,4$
- $2,4 \geq t$
- nippu-uittoväylä
- irtouittoväylä
- sulku
- nipunsiirtolaitos

TVH VESITIEOSASTO 1987





### Ohjelman sisältö

Meriväyläohjelmassa 1988-1997 on esitetty meriväylänpidon nykytila sekä ohjelmakaudelle asetettavat toimintalinjat ja tavoitteet. Ohjelmaan sisältyy yksityiskohtainen esitys toteutettavista rakennustoimenpiteistä sekä tarvittavasta rahoituksesta. Esitys pohjautuu laajoihin kuljetustaloudellisiin ja teknisiin selvityksiin.

### Liikenne ja väylät

Merikuljetusten osuus Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista on vuosina 1970-1986 ollut 84,6 %. Tänä ajanjaksona on merikuljetusten määrä lisääntynyt runsaasta 30 milj. tonnista lähes 60 milj. tonniin, josta määrästä kotimaan rannikkoliikenteen osuus on nykyisin noin kymmenesosa.

Merikarttaan merkittyjen ja turvalaitteilla varustettujen meriväylien yhteenlaskettu pituus on 7683 km. Syvimmät väylät johtavat Sköldvikiin ja Porin Tahkoluotoon (15,3 m) sekä Inkooseen, Hankoon ja Naantaliin (13,0 m).

Noin 87 % tavaraliikenteestä kulkee niiden 21 sataman tai satamanosan kautta, joiden tuloväylän kulkusyvyys on 9,0 m tai enemmän. Yli 7,0 m:n väylillä tavarasta kulkee 98 %.

### Rahoitus ja kustannukset

Meriväylien rakennustöiden rahoituksessa on pitkällä aikavälillä tapahtunut huomattavaa vaihtelua. Investointitaso on 1970-luvun alussa ollut yli 100 milj. mk vuodessa ja 1980-luvun alkupuoliskolla 50-70 milj. mk vuodessa. Alimmillaan investointitaso vuoden 1970 jälkeen on ollut 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa, jolloin se oli noin 40 milj. mk vuodessa.

Väylänpidosta aiheutuvat kustannukset ovat Suomessa muihin maihin verrattuna suhteellisen korkeat, mikä johtuu talviolosuhteista, rannikon mataluudesta, merenpohjan laadusta ja satamien runsaslukuisuudesta. Väylänpidon kustannukset ovat vuosina 1982-1986 olleet keskimäärin 480 milj. mk vuodessa. Ne muodostuvat väylätoiminnasta sekä luotsaus-, jäänmurto- ja alueluotaustoiminnasta. Väylätoiminnan - väylien merenmittaukset, väylien ja turvalaitteiden suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito - osuus väylänpitokustannuksista on vuosina 1982-1986 ollut keskimäärin kolmannes eli 159 milj. mk.

Meriväyläinvestointien määrä vuonna 1986 oli 61 milj. mk, mikä tuolloin vastasi noin 2,7 % valtion liikenneväyläinvestoinneista.



## Väylänpidon yleiset tavoitteet

Merenkululaitoksen tavoite kehitettäessä ja ylläpidettäessä meriväyliä on luoda edellytykset turvallisuudelle ja mahdollisimman edulliselle vesiliikenteelle. Lisäksi on huolehdittava rannikkoliikennettä palvelevan suojaisen väylästäön aikaansaamisesta sekä yhteysliikenneväylien ja veneilyn runkoväylien rakentamisesta.

## Väylien parantamisen perusteet

Meriväyläohjelma 1988-1997 perustuu laajaan kyselyyn ja selvitykseen, jossa on kartoitettu kaikkien rannikon satamien kusetustarpeet. Kuljetustaloudellisuudessa laskelmissa on arvioitu väylien syvennyshankkeiden aiheuttamat kuljetuskustannussäästöt. Näitä on verrattu hankkeeseen liittyviin väylä- ja satamainvestointeihin.

## Ohjelman tavoitteet

Tässä meriväyläohjelmassa esitetään vuosina 1988-1997 toteutettavaksi kahdeksan yleishanketta ja 18 nimettyä meriväylähanketta. Turvalaite- ja ruoppausinvestointien kokonaisarvo on yli 600 milj. mk. Ohjelma on laadittu siten, että se voidaan toteuttaa tasaisesti edistytynä, jolloin vuotuinen rahoitus on 63 milj. mk. Tämä rahoitus on vuositasolla noin 4 milj. mk pienempi kuin vuosien 1970-1987 keskimääräinen meriväylien turvalaite- ja ruoppaustöiden rahoitus.

Meriväylien rakentamiseen tarvittava rahoitus on vain vajaa 3 % valtion liikenneväyläinvestoinneista, 12 % merenkululaitoksen menoista ja noin 16 % rannikon satamien investoinneista.

Meriväyläohjelmassa esitetyistä investointitarpeista noin 12 % kohdistuu suoraan merenkulun turvallisuuden parantamiseen. Valtaosa rahoituksesta on ehdotettu hankkeille, joissa pääasiana on väylän syventäminen kuljetustaloudellisen hyödyn vuoksi. Syvennyshankkeetkin parantavat ainakin välillisesti merenkulun turvallisuutta. Kaikkien ohjelmaan otettujen syvennyshankkeiden on arvioitu olevan kuljetustaloudellisesti kannattavia niiden ehdotettuna toteutusaikana.

Vaikka meriväyläohjelman pääpaino onkin kauppamerenkulun väylissä, on myös tärkeää parantaa ohjelman mukaisesti yhteysliikenneväylästä saaristoasutuksen tarpeisiin ja veneilyn runkoväylästä lisääntyvän veneilyn tarpeisiin.

Meriväylähankkeiden investointiohjelma vuosille 1988-1997 on esitetty seuraavassa taulukossa.

**Programmets innehåll**

Programmet för havsfarleder 1988-1997 innehåller en översikt av havsfarledsskötselns nuläge samt verksamhetslinjer och målsättning för den period programmet gäller. I programmet ingår en detaljerad presentation av de byggnadsplaner som skall förverkligas samt av den finansiering som behövs. Framställningen baserar sig på omfattande transportekonomiska och tekniska utredningar.

**Trafiken och farlederna**

Sjötransporternas andel av utrikestransporterna uppgick under åren 1970-1986 till 84,6 %. Under denna period ökade sjötransporternas volym från drygt 30 milj. ton till närmare 60 milj. ton. Den inhemska kusttrafikens andel är i detta nu ungefär en tiondedel av den totala volymen.

De havsfarleder som utmärkts på sjökort och som är försedda med säkerhetsanordningar har en sammanlagd längd av 7683 km. De djupaste farlederna leder till Sköldvik samt Tahkoluoto i Björneborg (15,3 m) och till Ingå, Hangö och Nådendal (13,0 m).

Cirka 87 % av godstrafiken går över de 21 hamnar eller hamnområden, som har en infartsled med ett djup om minst 9,0 m. I över 7,0 m djupa farleder transporteras 98 % av den totala varumängden.

**Finansiering och kostnader**

Sett i ett längre perspektiv har växlingarna i finansieringen av byggnadsarbetena på havsfarleder varit betydande. Investeringsnivån var i början av 1970-talet över 100 milj. mk/år och under den första hälften av 1980-talet 50-70 milj. mk/år. Den lägsta investeringsnivån sedan år 1970 inföll i slutet av 1970-talet och början av 1980-talet, då den låg vid ca 40 milj. mk/år.

Till följd av vinterförhållandena, den låga kusten, havsbottnens konsistens och det stora antalet hamnar är kostnaderna för farledsskötseln relativt höga i Finland jämfört med andra länder. Kostnaderna för farledsskötseln uppgick under åren 1982-1986 i genomsnitt till 480 milj. mk/år. Kostnaderna består av farledsverksamheten samt lotsnings-, isbrytar- och utsjölodningsverksamheten. Farledsverksamhetens - vari ingår farledsmätning, planering, byggande och underhåll av farleder och säkerhetsanordningar - andel av farledskostnaderna var under åren 1982-1986 i genomsnitt en tredjedel, dvs. 159 milj. mk.

Investeringarna i havsfarlederna uppgick år 1986 till 61 milj. mk, vilket motsvarade ca 2,7 % av



statens dåvarande investeringar i trafikleder.

### Farledsskötselns allmänna mål

Sjöfartsväsendets mål med avseende på utvecklandet och underhållet av havsfarleder är att skapa förutsättningar för en säker och så förmånlig sjötrafik som möjligt. Dessutom bör man se till att skyddade farleder för kusttrafiken skapas samt att förbindelseleder och basfarleder för småbåtstrafik byggs.

### Grunderna för farledsförbättringarna

Havsfarledsprogrammet 1988-1997 baserar sig på omfattande utredningar, varvid alla kusthamnars transportbehov kartlagts. Genom transportekonomiska kalkyler har man beräknat vilka inbesparingar i transportkostnader fördjupandet av farlederna medför. Dessa har jämförts med de farleds- och hamninvesteringar som hänför sig till projektet.

### Programmålsättningen

I detta havsfarledsprogram förlås åtta allmänna projekt och 18 namngivna havsfarledsprojekt bli genomförda. Det totala värdet av investeringarna i säkerhetsanordningar och muddring är över 600 milj. mk. Programmet har utarbetats så att det kan genomföras i jämn takt, varvid de årliga kostnaderna blir 63 milj. mk. Kostnaderna är på årsnivå ca 4 milj. mk lägre än de genomsnittliga kostnaderna för säkerhetsanordningar och muddringsarbeten i havsfarlederna åren 1970-1987.

Kostnaderna för byggandet av havsfarleder är bara knappt 3 % av statens investeringar i trafikleder, 12 % av sjöfartsväsendets utgifter och ca 16 % av de investeringar hamnarna vid kusten gör.

Av det i havsfarledsprogrammet framlagda investeringsbehovet hänför sig ca 12 % direkt till en förbättring av sjösäkerheten. Största delen av kostnaderna gäller projekt vilkas huvudsakliga syfte är att fördjupa farleden p.g.a. den transportekonomiska nytta detta medför. Farledsfördjupningarna förbättrar också indirekt sjösäkerheten. Alla fördjupningsprojekt som medtagits i programmet har beräknats vara transportekonomiskt lönsamma vid den tidpunkt då de föreslås bli genomförda.

Fastän havsfarledsprogrammets tyngdpunkt förlagts till farlederna för handelssjöfart, är det också viktigt att enligt programmet förbättra förbindelsefarlederna, som tjänar skärgårdsbefolkningens behov, samt basfarlederna för den ökande småbåtstrafiken.

Havsfarledsprojektens investeringsprogram för åren 1988-1997 framgår av följande tabell.

Meriväyläinvestoinnit 1988-1997  
(milj. mk)

[illegible]



